

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXII/1973 ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	1
Na prahu předsjezdové kampaně v Banské Bystrici	2
V duchu leninské obrany socialismu vstříc V. sjezdu Svazarmu ČSSR	3
Přelom nad Volhou	4
Památce E. T. Krenkela	4
Spojovací služba na MS v orientačním běhu 1972	5
Před výročními schůzemi	6
Čtenáři se ptají	7
Jak na to?	7
Mladý konstruktér (přijímač s přímým zesílením)	10
Základy nf techniky	14
Tyristorový měnič	15
Nf generátor pro Hi-Fi (dokončení)	16
Požadavky na kvalitní mf zesilovač 10,7 MHz	23
Druhy zapalování a jejich vlastnosti	24
Přijímač Akord 103	26
Digitální světelná evidence	28
Škola amatérského vysílání	29
Diferenciální klíčování pro tranzistorové přijímače (pokračování)	31
Balanční modulátor pro SSB	33
Tranzistorový transceiver TTR-1 (dokončení)	34
Soutěže a závody	35
Diplomy	35
DX žebříček	35
KV, Hon na lišku	36
RTO Contest	37
DX	37
Naše předpověď	38
Přečteme si	39
Nezapomeňte, že	39
Amatérská televize	39
Četli jsme	39
Inzerce	39

Na str. 19 až 22 jako vyjimatelná příloha „Malý katalog tranzistorů“.

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává FV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, telefon 260651-7. Šéfredaktor Ing. František Šmolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, Ing. J. Čermák, CSc., J. Dlouhý, K. Donát, L. Hlinský, Ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, Ing. J. T. Hyan, Ing. J. Jaroš, Ing. F. Králík, I. Harminc, K. Novák, Ing. O. Petráček, A. Pospíšil, Ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Zeníšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzvořených sil vydavatelství MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 4. ledna 1973.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s pracovníky redakce Amatérského radia o AR a jeho problémech.

Jaká bude náplň časopisu Amatérské radio v roce 1973?

Odpovídá ing. F. Šmolík, OKIASF, šéfredaktor: Náplň časopisu zůstane svým základním složením stejná jako v minulých letech. Časopis má uspokojit co nejširší vrstvy čtenářů, zabývajících se elektronikou ve všech jejích aplikacích. Proto budou jednotlivé náměty vybírány tak, aby obsáhly celou šíři zájmů našich čtenářů (jichž je již přes 70 000). Na prvních stranách (po obvyklém interview) následují organizační zprávy, komentáře a referáty týkající se Svazarmu, Svazů radioamatérů, radioklubů apod. Dále zde budou technické zprávy z různých konferencí a zasedání. Hodláme rozšířit rubriku Jak na to pro její značnou oblibenost a věnovat jí nadále nejméně 2 stránky. Budeme pokračovat v seriálu pro mládež a začínající radioamatéry (Mladý konstruktér). Škola nf techniky bude ukončena. Asi v polovině roku začne seriál o základech číslicové techniky. V každém čísle bude jeden teoretický článek a jeden test nebo technický popis výrobku spotřební elektroniky. Jako vyjimatelná příloha bude i nadále uveřejňován na pokračování katalog tranzistorů. Budeme pokračovat škola amatérského vysílání. Technická část časopisu bude zakončena alespoň dvěma příspěvky z oboru amatérského vysílání. Posledních 5 až 7 stránek časopisu bude i nadále věnováno rubrikám a inzerci.

Jak bude časopis přispívat k propagaci a realizaci JSBVO a dalších úkolů, které má Svazarm před sebou?

Odpovídá ing. F. Šmolík: Tato tematika je jednou z nejdůležitějších v časopisu. Budeme průběžně sledovat průběh realizace JSBVO v radioamatérském hnutí a informovat o něm čtenáře. Budeme pravidelně zajišťovat angažované články s touto tematikou a plnit požadavky, které nám Svazarm jako náš vydavatel uloží. Chceme značně přispět k předsjezdové kampani a seznámením čtenáře se všemi důležitými usneseními a událostmi ve svazarmovské organizaci.

Potřeboval bych schéma zesilovače 10 W a potom vysílačky s dosahem 10 km. A nevíte, kde bych sehnal kostičku o ø 10 mm?

Odpovídá L. Kalousek, OKIFAC, zástupce šéfredaktora: Takovýchto dotazů, ať již telefonických nebo písemných, nám dochází do redakce celé stovky. Není v našich silách (nejmnohem na to také zařízení), abychom mohli jednotlivým čtenářům shánět a zasílat různá schémata, neřku-li součástky. Můžeme vás nejvýše odkázat na některé články, uveřejněné v našem časopise, nebo na maloobchodní síť. Tam se také obračete se svými žádostmi o servisní návody vyráběných přístrojů. Pokud jde o jakékoli vysílací zařízení, musíte si uvědomit, že na něj musíte mít v každém případě

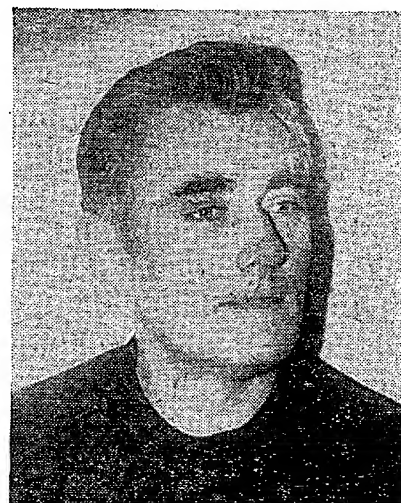


Šéfredaktor AR ing. F. Šmolík, „OKIASF“, zasloužilý trenér

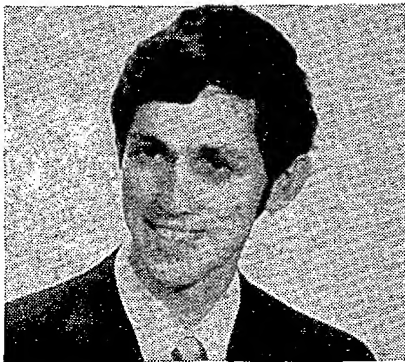
povolení, a tomu předcházají zkoušky. Takže není možné sehnat si plánek a postavit si vysílačku, dokonce je to trestné.

Jsem amatér-vysílač a zdá se mi, že je v Amatérském radiu málo článků, zabývajících se touto tematikou. Proč neuveřejňujete více takových článků?

Odpovídá ing. Alek Myslík, OKIAMT: To je nejčastější otázka, kterou mají vždy amatéři-vysílači. Důvody jsou dva. Prvním je složení čtenářů. Máme přes 70 000 čtenářů a z nich je řekněme 7 000 těch, které zajímá vysílací technika. To je 10 %. Této problematice je u nás obvykle věnováno asi 10 stránek, což je 25 % obsahu časopisu. Z toho je tedy patrné, že se snažíme vyjit amatérům vysílačům vstříc, a že zvětšení tohoto rozsahu by bylo na úkor všech ostatních oborů. Druhým důvodem je však i malá aktivita „spisovatelů“ z této oblasti. Stane se zcela výjimečně, že bychom někomu vrátili článek s tím, že ho neotiskneme. A i tak nemáme v zásobě mnoho článků z vysílací techniky. Např. z vysílací techniky VKV jsme již velmi dávno neměli hodnotný



Zástupce šéfredaktora L. Kalousek, OKIFAC



Redaktor ing. A. Myslík, OKIAMY

článek, přestože víme, že mezi amatéry je mnoho pěkných konstrukcí. Ale není v našich silách přimět autory těchto konstrukcí, aby je do Amatérského radia poslali.

Zaslal jsem před delší dobou do AR příspěvek (návod na stavbu konvertoru) a dodnes nebyl uveřejněn. Můžete mi to nějak vysvětlit?

Odpovídá L. Kalousek: Do Amatérského radia nám dochází mnoho příspěvků – především konstrukcí s atraktivními a aktuálními náměty (konvertory, stereofonní zesilovače, elektronické klíče ap.). Pokud je autorům nevracíme, uveřejňujeme je obvykle v tom pořadí, v jakém došli. U některých námětů není možné, aby byly obsaženy v každém čísle; tím tedy může dojít k tomu, že na uveřejnění svého příspěvku čekáte delší dobu. Kromě toho dáváme většinu příspěvků lektorům (členům redakční rady) k odbornému posouzení – i to si vyžádá nějaký čas. Okamžitě uveřejňujeme pouze příspěvky z mimořádně zajímavou, dosud nepublikovanou tematikou, aby- chom co nejpříznivěji sledovali vývoj současné elektroniky.

Výsledky různých soutěží a závodů a zprávy z amatérských pásem jsou většinou zastaralé a neaktuální. Nemůžete je uveřejňovat dříve?

Odpovídá ing. A. Myslík: To je bohužel neodstranitelná skutečnost, daná výrobní lhůtou časopisu. Výrobní lhůta je přibližně 2 měsíce, rukopis musí přijít do redakce alespoň o týden dříve, aby mohl být zpracován a protože jednotliví vedoucí rubrik sbírají své příspěvky po dobu předcházejícího měsíce, může být zpráva nebo výsledek již v době, kdy přijde do redakce, měsíc starý. Proto se snažíme uveřejňovat jenom takové vý-



Redaktorka M. Skalová

sledky a zprávy z pásem, které i v předpokládané době zveřejnění mají svoji hodnotu a svůj význam.

V amatérském radu je obvykle vytištěno, že číslo vyšlo 10. toho kterého měsíce. Na stáncích se však objeví až kolem 20. Proč takto klamete veřejnost?

Odpovídá Marie Skalová: Datum, které je vytištěno v AR, je převzato z harmonogramu výroby, dohodnutého mezi redakcí a tiskárnou. Redakce ještě nikdy ani o den nepřekročila dohodnuté termíny a za pozdní vyjití jednotlivých čísel tedy nemůže nést odpovědnost. Pozdrzení výroby vzniká v tiskárně nebo při vázání tím, že se sejdou např. více práce dohromady. Z jednoho zdržení pak vznikají další; dodá-li tiskárna časopis Poštovní novinové službě opožděně, naruší tím její distribuční plán a dojde k dalšímu zdržení. Předpovědět opravdové datum, kdy se časopis objeví na stánku, není proto v našich silách.

Rád bych vám poslal popis zesilovače, který jsem postavil. Neumím však kreslit tuší a nevím, jak mám článek upravit. Můžete mi poradit?

Odpovídá M. Skalová: Na to, abyste nám mohl zaslat popis svého zesilovače, nemusíte umět kreslit tuší. Obrázky mohou být kresleny tužkou od ruky na obyčejném papíře, protože se stejně všechny překresluje. Rukopis článku musí být napsán na stroji. Je to nutné proto, že málokdo má uhlédný rukopis a nechává dostatečně velké mezery



Sekretářka redakce M. Trnková

mezi řádky, které jsou pro redakční úpravu nutné. Na stroji pište výhradně ob řádek, tak, aby na stránce bylo 30 řádků po 60 úhzech. Obrázky kreslete na zvláštní listy papíru, nikoli do textu a nezapomeňte na texty pod obrázky. Fotografie zasílejte kontrastní, 9 x 12 cm, leštěné, případně negativy.

Před několika týdny jsem zaslal do redakce dotaz na hodnotu některých součástek použitých v konstrukci zesilovače, popsáno v AR. Dodnes jsem však nedostal odpověď. Můžete mi říci, zda mám naději?

Odpovídá M. Trnková, sekretářka redakce: Do redakce dochází měsíčně přes 150 dotazů. Jsou rozdělovány redaktorům podle jejich zaměření. Ti je pak ve volných chvílích zodpovídají buď sami, nebo určují, komu mají být k zodpovězení zaslány. To vše vyžaduje mnoho času – nakonec musí být samozřejmě zase všechny odpovědi zaevidovány, napsány načisto a odeslány. Proto mějte trpělivost, pokud nedostanete odpověď na svůj dopis tak brzo, jak očekáváte.

Můžete mi na závěr představit jednotlivé pracovníky redakce?

Šéfredaktor ing. F. Smolík, OKIASF, politicky, ideově a odborně řídí práci

redakce. L. Kalousek, zástupce šéfredaktora, má na starosti technickou náplň časopisu, testy, teoretické články ap. Ing. Alek Myslík, OKIAMY, má na starosti vysílací techniku, rubriky a úvodní část časopisu, tj. svazarmovskou problematiku. Oba tyto redaktori střídavě odpovídají za obsah a zpracování jednotlivých čísel AR. M. Skalová má na starosti technickou stránku výroby časopisu, tj. přípravu rukopisů pro tiskárnu, styk s tiskárnou, evidenci příspěvků apod. M. Trnková, sekretářka redakce, vyřizuje korespondenci, přepisuje veškeré rukopisy načisto a pečuje o ostatní redakční agendu.

Ptali se

Čtenáři AR

Na prahu předsjezdové kampaně v Banské Bystrici

Poprvé od roku 1965, kdy byly zrušeny krajské výbory Svázarmu a s nimi odborné sekce, byl svolán 21. října 1972 do Banské Bystrice krajský aktiv radioamatérských funkcionářů a zástupců krajských státních a společenských orgánů i organizací, které mají v náplni činnosti brannou výchovu obyvatelstva.

Na programu bylo přehodnocení současného stavu radioamatérské činnosti ve Středoslovenském kraji, projednání a schválení plánu činnosti aktivu do konce roku 1972 a stanovení perspektivních úkolů pro rok 1973, jakož i volba předsednictva.

Tajemník krajského sekretariátu Svázarmu s. Benko promluvil o poslání a úkolech aktivu a zdůraznil, že jeho prvotním úkolem je starost nejen o výchovu kádrů z řad mládeže, ale i o usměrňování jednotlivých odvětví činnosti a řízení sportovních akcí v kraji.

Po referátu, v němž s. tajemník poukázal na mnohé nedostatky v radioamatérské činnosti během posledních let, vystoupila řada diskutujících, jako např. Jaromír Loub, Ján Barna, Jozef Toman, Mikuláš Dubovič, Július Loman, kpt. Vincent Galko, kteří se zaměřili na problémy výchovy mládeže, nedostatku vedoucích pro radiokroužky v ZO, klubech, domech pionýrů a na školách I. cyklu. Závěrem bylo konstatováno, že v kraji je dostatek schopných členů Svázarmu – koncesionářů, kteří dnes nejeví nevyužití, ale ani svých schopností nevyužívají k tomu, aby se řady radioamatérů postupně rozšiřovaly.

Značná pozornost byla věnována i otázkám materiálního a technického zabezpečení radiokroužků. Ukázalo se, že ve skladech OV Svázarmu je mnoho stavebnic kdysi používaných k výcviku branců a ty (často z neznalosti) hospodáři nechávají ze skladů vydat. S. Loub poukázal i na to, že RVSK v Banské Bystrici o tom ví a kompletuje různé stavebnice a vyzval přítomné, aby věnovali ve svých okresech pozornost čerpání prostředků na MTZ a pokud na okresech ještě jsou, je potřebné zaslat objednávky.

Diskuse se dotkla i různých problémů při organizování akcí okresního charakteru, soutěží na amatérských pásmech, přestupků, jichž se kolektivní stanice i radioamatéři-jednotlivci dopouštějí při provozu apod.

K zabezpečení radioamatérské činnosti ve Středoslovenském kraji a realizaci JSBVO ČSSR a to především v základních radistických útvech, na školách, v pionýrských domech a v klubech Svázarmu byl stanoven tento plán činnosti:

1. Na úseku politickoorganizačním – aktivizovat okresní rady, kluby, organizovat VCS, okresní konference a práci s mládeží – připravit postupně podmínky pro soutěže (místní, okresní, krajské) v honu na lišku, RTO a rychlotelegrafii. Zintenzivnit činnost základních radiokroužků v klubech, domech pionýrů a mládeže, v ZO Svázarmu a na školách I. stupně.
2. Na úseku provozu – aktivizovat kolektivní stanice i jednotlivé koncesionáře. Vyhlásit soutěž na počest 30. výročí boje o Sokolovo a 25. výročí Vítězného února. Organizovat každoročně na amatérských pásmech krátkodobou soutěž a pravidelně ji vyhodnocovat.
3. Na technickém úseku – opravit existující soupravy pro hon na lišku. Vejit ve styk s oddělením branné přípravy SÚV Svázarmu, vyžádat si seznam přidělených stavebnic a souhlas k předání nepotřebných stavebnic pro účely zájmové činnosti.

V závěru jednání a po ujasnění úkolů a činnosti aktivu bylo zvoleno předsednictvo v tomto složení: předseda Milan Kešiar, MS, OK3UI; tajemník Cyril Mališ, OK3CIB; referent pro politicko-výchovnou práci Jozef Toman, OK3CIB; referent pro branné sporty a práci s mládeží Miroslav Ftorek, OK3YCT; referent pro provoz Ján Cibula, OK3DT, a referent pro technický úsek Ferdinand Dirnbach, OK3LF.

V DUCHU LENINSKÉ OBRANY SOCIALISMU VSTŘÍC V. SJEZDU SVAZARMU ČSSR

Pod tímto heslem se konala 3. listopadu 1972 10. plenární schůze federálního výboru Svazarmu ČSSR.

Zasedání zahájil člen předsednictva FV Svazarmu ČSSR, předseda ÚV Svazarmu ČSR, generálmajor ing. K. Kučera přivítáním hostů, v jejichž čele byl představitel ÚV KSČ plk. J. Musílek. Po uvítání uctilo plénum dvouminutovým tichem tragickou smrt devíti parašutistů Svazarmu. Ing. K. Kučera pak poukázal na význam desáté plenární schůze, která se koná v době 55. výročí VŘSR a 50. výročí vzniku SSSR a zdůraznil význam pevného spojení a bratrské spolupráce se Sovětským svazem a brannou organizací SSSR DOSAAF.

Místopředseda FV Svazarmu ČSSR, plk. J. Drozd, přednesl pak zprávu o činnosti předsednictva federálního výboru.

Předseda FV Svazarmu ČSSR, armádní generál Otakar Rytíř, zhodnotil v hlavním referátu činnost organizace. Poukázal na to, že jednání 10. plenární schůze navazuje na poslední zasedání, na němž se rozhodlo zahájit přípravu V. sjezdu Svazarmu, uskutečnit výroční členské schůze ZO a klubů a v r. 1973 konat okresní a krajské konference a sjezdy.

Zdůraznil, že je nutno zabezpečit nástup do předsjezdové kampaně, poradit se, jak dále aktivizovat hnutí, jak vytvořit podmínky pro úspěšný průběh VČS, konferenci a sjezdů a jak zkvalitnit řídicí práci na všech stupních.

„Pro pochopení a rozpracování závěrů XIV. sjezdu KSČ do podmínek naší činnosti byl vykonán kus užitečné práce,“ pokračoval předseda FV. „Ovšem ona sama ještě nepředstavuje realizaci politiky strany. Pro uskutečnění přijatých závěrů jsou rozhodující činy. Proto je třeba zabývat se otázkou, jak vypadá praktické plnění závěrů XIV. sjezdu KSČ v našich podmínkách, jak vypadá naše realizační schopnost.“

I tady jsme pokročili kupředu a dosáhli některých dobrých výsledků.

V přípravě brančů znamenal uplynulý rok rok aktivního prosazování zásad JSBVO do praxe. Podářilo se dosáhnout toho, že politickovýchovná práce byla pochopena jako nedílná součást přípravy brančů – byla konkrétnější, bezprostřední, vycházela ze znalosti lidí, prostředí, skutečně ovlivňovala postoje a jednání budoucích obránců vlasti. Svědčí o tom např. skutečnost, že počet brančů ve výcviku vzrostl oproti minulému roku o 10 %. Na Slovensku, zásluhou vysoce náročné práce ÚV Zvázarmu, bylo překročeno směrné číslo brančů u většiny odborností. Dobrá práce s brančí našla svůj výraz i v jejich zapojení do Svazarmu. Udržet tento stoupající zájem o Svazarm u brančů bude vyžadovat nadále účinnou masově politickou práci mezi nimi nejen po dobu jejich předvojenské přípravy, ale i během vojenské služby, zvláště pak po jejich návratu z vojny do místa bydliště.

Příprava obyvatelstva k civilní obraně má v naší práci své pevné místo. Svědčí o tom např. skutečnost, že při hodnocení stranickými a státními orgány byl Zvázarm na Slovensku označen jako nejaktivnější organizace při zajišťování civilní obrany. V letošním roce bylo dokončeno deváté praktické zaměstnání „Úkoly a povinnosti obyvatelstva za situace ohro-

žení, při evakuaci a ukrytí“, za účasti 1 442 187 občanů, pro něž Svazarm připravil v kursech 13 725 cvičitelů.

V zájmové branné činnosti proběhla řada významných a prospěšných branně sportovních, ale i politických akcí jako např. branná soutěž „Cestou vítězství“ na počest 30. výročí založení čs. vojenské jednotky v SSSR, branná spartakiáda v Jihlavě za účasti 1 200 sportovců, branné pochody po stopách osvobozených a partyzánských bojů na Opavsku, Vsetínsku, v Čeladné, Tepličích a v Kroměříži, memoriiál kpt. Jaroše v Mělníku atd. Těší nás, že všechny tyto akce mají stále větší politickovýchovný význam, neboť jsou spojovány s tradicemi osvobozených bojů a konají se v místech s revoluční tradicí na počest hrdinů, bojovníků proti fašismu. Některé z nich se stávají místními tradičními akcemi značného politickospolečenského významu. Není pochyb o jejich výchovném vlivu, především mezi mládeží. Domníváme se, že je to správná cesta; musíme však dbát na to, aby naše činnost nebyla orientována na akce, ale aby byla soustavná, aby probíhala nepřetržitě a podobné závody a soutěže byly jejím vyvrcholením. Jen tak je možno dosáhnout jak politickovýchovného, tak sportovního efektu.“

V další části svého projevu se zmínil armádní generál Otakar Rytíř o cenových úspěších na XX. letních olympijských hrách v Mnichově, na mistrovství světa v parašutismu v USA, ve 47. mezinárodní šestidenní motocyklové soutěži ve Špindlerově Mlýně, o úspěchu modelářů na mistrovství světa upoutaných modelů ve Finsku, pokojových modelů v Anglii a raketových v Jugoslávii, a o úspěchu potápěčů v Holandsku.

První část svého projevu ukončil s. generál Rytíř slovy: „Vzrostl úspěšný podíl svazarmovců na všech důležitých ideově politických akcích uplynulého období; dobře byly plněny nejen úkoly naší branné organizace, ale i úkoly zájmové branné činnosti. Průzkum, který pracovníci FV provedli v některých okresech Jihočeského a Východoslovenského kraje potvrdil, že postavení Svazarmu v politickém systému společnosti je v uvedených krajích dobré, společenskopolitická činnost Svazarmu je stranickými a státními funkcionáři krajských orgánů hodnocena kladně. Tyto skutečnosti nás však nesmějí uspokojit a vést k názoru, že takový je stav v celém našem hnutí a že je všechno v pořádku.“

V druhé části svého referátu hovořil předseda FV o neúspěších, problémech i rezervách. Zdůraznil, že o těchto otázkách by se mělo dnes hovořit a že na otevřeném a kritickém posouzení nedostatků do značné míry závisí další úspěšný rozvoj Svazarmu i postupné dořešení toho, co zatím zůstalo nespolečeno.

Je to: Otázka členské základny; její početnost a rozložení vytváří předpoklady k prohloubení vlivu organizace mezi obyvatelstvem. Podle údajů, které jsou k dispozici, je asi 48 % členů organizováno v organizacích na vesnicích, 33 % ve městech, 11 % na závodech, 6 % na školách a 2 % v ostatních místech. Tyto údaje naznačují, kam je třeba obrátit pozornost – na závody, učňovské domovy, na školy. Nové členy je nutno získá-

vat nejen mezi mládeží, ale i mezi vojáky, kteří se vrací ze základní vojenské služby, mezi občany ve věku 25 až 35 let. Je třeba usilovat o intenzivnější získávání žen do organizace a vytvářet podmínky k uplatnění jejich schopností při celospolečenské práci. Nesmí se zapomínat na to, že o naší organizaci hovoříme jako o masové, branné organizaci pracujícího lidu, jako o vlastenecké organizaci, jejíž členové jsou prodchnuti duchem socialistického vlastenectví a proletářského internacionalismu a že tento její charakter musíme neustále prohlubovat.

- Péče o členskou základnu nespočívá pouze v získávání nových členů a ustavování nových organizací. Jde o to zabezpečit v těchto organizacích soustavný, plnokrevný život, který by dával každému členovi možnost uplatnit jeho zájmy a schopnosti.
- Obsah práce ZO a klubů musí odpovídat poslání organizace, sjednocovat osobní a celospolečenské zájmy a stále přesvědčivěji ukazovat, že osobní zájmy a potřeby mohou být uskutečněny jen tehdy, budou-li naplněny zájmy celospolečenské.
- Nedopracovaná je dosud otázka podílu některých federálních svazů a klubů na rozvoji masové zájmové činnosti v členské základně. Úloha klubů a svazů bude naplněna teprve tehdy, až pochopí, že jejich poslání a společenským působením je pomoc masovému rozvoji zájmové branné činnosti na bázi příslušného sportovního odvětví. Kriteria hodnocení jejich práce se musí stát otázkou, jak řídí masový rozvoj svého odvětví, jak odborně a metodicky pomáhají základním organizačním článkům.
- Významným činitelem, ovlivňujícím rozvoj a aktivitu členské základny, je její materiálně technické vybavení. Jde zejména o budování jednoduchých a nenáročných zařízení, která budou sloužit masovému rozvoji branné přípravy. K jejich budování by měly směřovat programy a usnesení VČS, k nim by měla být zaměřena předsjezdová aktivita, socialistické soutěžení a závazky.

Předseda FV Svazarmu pak hovořil o druhém problému, nad nímž je třeba se vážně zamyslet – o úrovni řízení; metodách a formách práce a o třetím úkolu, kterým je nejen příprava VČS a předsjezdové kampaně, ale i náš vztah, odpovědnost a povinnost vůči mladé generaci.

V roce 1973 bude Svazarm pokračovat v realizaci usnesení XIV. sjezdu KSČ. Prohloubí úsilí a konkrétnost aplikací úkolů XIV. sjezdu i usnesení ÚV KSČ, bude podněcovat další rozvoj aktivity a iniciativy všech orgánů a členstva, položí důraz na důslednost při uskutečňování přijatých rozhodnutí. K tomu plně využije příprav k V. sjezdu Svazarmu, které budou tvořit podstatnou část naplnění jeho činnosti v roce 1973 a bude zejména:

1. Usilovat o vyšší kvalitu a masový rozvoj branné výcvikové, sportovní a technické činnosti.
2. Pokračovat v úsilí o rozvoj politickovýchovné práce, zvyšovat její účinnost a působení v celém výcvikovém a branně sportovním procesu.
3. Zvyšovat podíl členů Svazarmu na rozvoji pracovní obětavosti, aktivity a iniciativy při pomoci národnímu hospodářství, plnění volebních programů Národní fronty i v budování

- vlastní výcvikové a materiálně technické základny.
4. V úzké spolupráci se SSM a Československým svazem tělesné výchovy rozvíjet péči o mladou generaci.
 5. V souvislosti s VČS, konferencemi a sjezdy prohlubovat péči o vnitřní život svazarmovské organizace.

Po plodné diskusi byly schváleny „Zásady a opatření k podpoře aktiviza-

ce svazarmovské činnosti v předsjezdovém období“. „Dopis předsednictva FV Svazarmu ČSSR základním organizacím a klubům k výročním členským schůzím“, dále „Stanovisko FV Svazarmu ČSSR k výsledkům I. sjezdu SSM“, dopisy ústřednímu výboru DOSAAF a velvyslanectví SSSR v Praze, a usnesení 10. pléna Federálního výboru Svazarmu.

-jg-

PŘELOM

nad Volhou

Snad nikde na rozsáhlém území Sovětského svazu nebyla ve válečných letech půda tak prosy-
cena krví a rozryta železem, jako u Stalingradu. Zde, na pravém břehu široké Volhy obkličila a rozdrtila sovětská vojska v prvních únorových
nech ro ku 1943 jedno z nejsilnějších vojenských
skupení německého fašismu. Hitler a nacistické
jelení sv provali 6. armádě nejdůležitější úkoly;
ejí dříve srošly mnoha evropským zemím a v roce
1942, 25. čísla, měly dobýt volžskou pevnost.

Z prvního známého v deníku německého šiko-
vatele W. Hofmanna, jenž pak padl někde u Trak-
torového zvrstí, je patrné, že vojáci hitlerovské
armády podávali stalingradskou operaci za po-
dobnou přehrávkou na západní frontě, kde prochá-
leli protivníkovými pozicemi jako smrt. „Po leh-
kých bojích s me postoupili k řece Aksaj“, píše
Hofmann dne 7. srpna 1942. „Mám radost, blízko
e Volha a Stalingrad, a tam je konec války. Přetčetli
nám Führerův rozkaz. Očekává od nás vítězství.
Všichni jsme přejí vědění, že nás nikdo nezastaví...“

Po několika týdnech jsou zápisky nadšeného šiko-
vatele méně optimistické, prozrazovaly, že postup
k Volze narážel na stále úpornější odpor. Nicméně
hitlerovci postupovali dál, ba dokonce na některých
úsecích se prodírali k volžským břehům a k před-
městí Stalingradu. Německé jednotky měly velkou
převahu ve všech druhých zbraních, kterou dovedly
využít ve velkých stepních prostorách. Fašistické
velení se domnívalo, že drtivé údery tankových
klínů a střemhlav útočících letadel smetou ustupující
sovětské jednotky do vln Volhy. Vždyt
hloubka bojových sestav 62. armády, která bránila
Stalingrad, byla nejvýše 1 500 metrů. Za postave-
ními obránců byl mohutný tok a vřepdu nepřítel;
mezi oběma armádami byl úzký pruh trosek –
země nikoho.

V dějinných váleč le se stěží nalézt podobné případy,
kdy se obránce udržel proti několikanásobné pře-
vaze za tak nepříznivých podmínek v rozbitém
a téměř obklíčeném městě. Gardovi vojáci 62. ar-
mády s heslem „Za námi Volha, není kam ustoupit“
přes 180 dní a noci odolávali stupňovaným
úderům pozemních i vzdušných sil nepřítelů.
V krutých bojích, při nichž se i několik dní bojovalo
např. o jedno poschodí zombombardovaného domu,
se vyznamenali také sovětská spojaři, kteří celé noci
vyseďovali nad mapami a náčrtý, revidovali staré
a vymýšleli nové varianty organizační spojení. Lin-
ková telefonní síť se zpravidla zdvojovala radiovým
spojením a námořníci používali i vlnkové signály.
Velitel 62. armády, maršál SSSR Vasilij Ivanovič
Čukov, přirovnával spojaře k neuropatologům,
kteří léčí nemocného podle citu, aniž vidí ohnisko
nemoci. Spojení, právě tak jako nervová soustava
v lidském organismu, není vidět, ale mnoho, někdy
všechno na něm záleží.

Hrdinové od Stalingradu nejenže zadrželi Paulu-
sovu armádu, ale zasazovali jí i citelné údery. Půda
u Volhy se stala kluzkou od krve a po ní se hitle-
rovci smekali jako po šlupce ploše do záhuby.
Šikovatel Hofmann zapsal v říjnových dnech do
svého deníku trpká slova: „Jediná naděje – být
zraněn a odjet do týlu. V některých dnech nám
Rusové nedovolí ani zvednout hlavu...“ To ještě
zděšený kronikář nevěděl, co ho čeká za měsíc.
V posledním listopadovém týdnu přechází So-
větská armáda na celé frontě do překvapivého

útoku. Polní maršál von Paulus dokonce v zajetí
přiznal, že neměl žádné informace o přípravách
sovětské protiofenzivy. Dvaadvacet elitních hitle-
rovských divízi se dostalo do obrovského kotle.
Německé velení se předtím považovalo za nepřeko-
natelné v obklíčovací taktice, najednou se však sami
ocitli v kleštích. Sovětská vojska, která půldruhého
roku vedla téměř osamocenou válku proti hitlerov-
ské přesile, prokázala, že jsou vyspělejší, moderní
armádou. Skromní a často neznámí hrdinové stali-
ngradské fronty inspirovali milióny pracujících
v týlu. Na výzvu Komunistické strany vzniklo pod
heslem „Všechno pro frontu“ sledivé hnutí;
pracující posílali svoje úspory i zásoby bojujícím
jednotkám. V závěrečných fázích bitvy na Volze
vůval saratovský kolchozník Ferapent Golovaty
všechny své úspory na zakoupení letounu pro stali-
ngradské piloty. Rozmach pracovního i vojenského
hrdinství vyvrcholil dlouho očekávaným přelomem:
na březích Volhy nastal soumrak fašistických
armád.

Šikovatel W. Hofmann ve svém posledním zá-
znamu 28. prosince 1942 naznačuje, že je již
u konce svých sil: „Koně jsme už všechny snědli.
Snědl bych i kočku, má prý také chutné maso.
Naši vojáci se podobají mrtvolám nebo lidem, kteří
přišli o rozum. Ať je prokleta tato válka“. Nadějí
nežrádci jen řádoví vojáci, ale i vysocí vojenští
funkcionáři. Pod Hitlerovo heslo „Bojovat ve Stali-
ngradu až do posledního muže a do posledního
náboje“, napsal major gen. štábu von Zitzewitz:
„Můj vůdce, vojáci ve Stalingradu nemohou bo-
jovat do posledního náboje, protože už žádné
náboje nemají“.

Na pravém břehu Volhy našlo smrt přes 150 000
hitlerovců. Zasněžená step se černala dřevěnými
kříži, nad hromadnými hroby obyčejně nebylo nic.
V posledních lednových dnech roku 1943 zafall
vojáci 62. armády polního maršála von Pauluse
s celým štábem. Za několik málo dní utichly boje
a do týlu za Volhu proudily nekonečné dlouhé
zástupy zajatců.

Monumentální pomník, který se dnes tyčí nad
širokými prostorami, na nichž před 25 lety zapadlo
slunce slávy nacistických divízi, připomíná ne-
změrné vypětí a hrdinství vojáků i civilistů stali-
ngradské fronty. Někteří západoněmečtí i američtí
historikové se snaží zlehčovat zásluhy sovětského
vojáka na tomto vítězství. „Nikoli ruská armáda“,
píše generál Butler, „ale sám pánbůh povětří za-
stavil prudký útok německých sil v okamžiku, kdy
jejich cíl byl již na dosah ruky.“ Podobně psal
americký generál Bradley i britský historik Fuller,
kteří svaluji prohru na „generála mráze“. Povět-
rostní nebo geografické podmínky byly přece jen
pro obě strany a jestliže se hitlerovské velení
na zimu nepřipravilo, tak je to jen důkaz jejího
hazardérství. Bývalý generál německé fašistické
armády Hans Doer ve své knize Tažení na Stali-
ngrad, vydané v NSR, přiznal, že bitva na Volze se
stala mezníkem druhé světové války, že byla pro
Německo nejčernší porážkou v jeho dějinách.

Nikdo nikdy nemůže upřít nechybnou slávu bo-
jovníkům od Stalingradu: Svou statečností zasti-
nili vojáky od Thermopyl – nepadli, přešli do
útoku a zničili nepřítel.

Památce E. T. Krenkela

K uctění památky hrdiny Sovětského
svazu, Ernsta Teodoroviče Krenkela,
známého radiisty a polárníka, byl po-
jmenován Ústřední radioklub SSSR
jménem E. T. Krenkela.

Dnes lze říci, že život E. T. Krenkela
byl legendární. Mužnost a odvaha byly
stálými průvodci všech jeho činů.
V polovině dvacátých let byla velká
pozornost sovětských úřadů věnována
Severnímu ledovému oceánu, především
možnostem plavby severními moři od
západu k východu. V hrdinských a na-
máhavých výzkumech byl mezi prvními
pionýry, kteří zkoumali Arktidu a
„severní mořskou cestu“ i E. T. Kren-
kel. Po skončení kursu radiotelegrafistů
v roce 1922 a radiotechnické školy
v roce 1924 věnoval Krenkel prakticky
svůj život Arktidě. Účastnil se jako ra-
dista arktických expedic na Matočkin
Šar, Zemi Františka-Josefa, pracoval
na Severní Zemi, létal na vzducholodi
Graf Ceppelin, plavil se po Severní
ledové cestě na ledoborcích Georgij
Sědov, Sibirjakov a Čeljuskin.

Za hrdinskou cestu (za 274 dní urazili
2 050 km) Severním ledovým oceánem
na stanici Severní pól 1 (Severní pol-
jus 1), kterou absolvoval spolu se čtyřmi
papaninci, byl E. T. Krenkel v roce
1938 vyznamenán titulem hrdina So-
větského svazu (byl 81. sovětským obča-
nem, jemuž byl tento titul propůjčen).

I v krutých podmínkách Arktidy byl
Krenkel jako radiista vždy na svém
místě – všestranná znalost radiotechniky,
hluboký zájem o provoz na krátkých
vlnách, dokonalá znalost práce „v éte-
ru“ – to vše umožňovalo Krenkelovi
zabezpečit radiové spojení za všech
okolností.

Není tedy divu, že s jeho jménem
jsou spojeny začátky krátkovlnného pro-
vozu v Arktidě – v roce 1926 poprvé
navázal spojení (telegrafní – na krát-
kých vlnách) mezi stanicí na Nové
Zemi (Novaja Zemlja) a stanicí v Baku,
v roce 1930 navázal spojení z Arktidy
s americkou polární expedicí admirála
Birda v Antarktidě.

Protože měl obrovské zkušenosti, vše-
stranné znalosti a zásluhy o výzkum
severních polárních oblastí, byl během
svého působení v Arktidě postupně
náčelníkem Polární správy Hlavní sprá-
vy severní mořské cesty, ředitelem zá-
vodu, vedoucím laboratorů a konečně
ředitelem Vědeckovýzkumného ústavu
závodu, vyrábějícího hydrometeorolo-
gické přístroje.

Práce na krátkých vlnách byla pro
E. T. Krenkela nejen radostným zaměst-
náním, ale i koníčkem. Pracoval na
krátkých vlnách nejdříve pod značkou
EU2EQ a od roku 1934 pod značkou
RAEM. Vášnivě zaujetí pro radioama-
térský sport a vysoké mistrovství v práci
na pásmech udělalo brzy z Krenkela
světově známou postavu radioamatér-
ského hnutí, jehož QSL byly ceněny ve
všech zemích světa jako jedny z nejžá-
danějších a jako věčná památka na veli-
kého a skutečného soudruha. Krenkel
měl velké množství přátel po celé země-
kouli, neboť jeho charakteristickou vlast-
ností bylo, že vždy dokázal najít spo-
lečnou řeč se všemi, s nimiž přišel do
styku, ať to byli řádoví radioamatéři,
nebo první vládní či vědecké osob-
nosti.

Krenkelova mnohotvárná osobnost se
projevovala i v tom, že se přes velké pra-
covní zatížení věnoval veřejné činnosti –
byl zvolen poslancem prvního Nejvyšší-

Ročenka AR '73

Nezapomeňte si zajistit ročenku AR,
která vyjde začátkem dubna 1973 a
která bude k dostání ve všech prode-
jnách a stáncích PNS. Ročenka obsa-
huje data nejboužívanějších tranzisto-
rů a diod čs., polské, maďarské, sově-
ské, rumunské, japonské a západoeuro-
péjské produkce a jsou v ní podchyceny
nejnovější typy tranzistorů a diod, včetně
tranzistorů FET, Zenerových diod
atd.

Ročenka bude mít asi 240 str. for-
mátu A4, její cena bude 23 Kčs.

Interměř '73

Pod názvem Interměř '73 pořádají RA
PID a KOVO od 26. 2. do 2. 3. 1973
mezinárodní výstavu elektronických mě-
řicích přístrojů v Praze 7, Dukelských
hrdinů 47. Výstavy se zúčastní firmy
a vývozcí z více než 10 států, např. TES-
LA, RFT, EMG, Zopan, Elpo a Uni-
pan (PLR), Hewlett-Packard, Tektro-
nix, Siemens, Rohde & Schwarz, Wan-
del u. Goltermann, Philips, Brüel & Kja-
er, Radiometer, DISA atd. Výstava bu-
de otevřena od 9 do 16 hod., v pátek
2. 3. od 9 do 12 hod.

-Te-

ho sovětu SSSR, byl prvním předsedou rady Ústředního radioklubu SSSR, od roku 1959 stálým předsedou federace radiových sportů SSSR. Kromě toho byl Krenkel členem redakční rady časopisu Radio a vedl všesvazový spolek filatelistů.

V běžném životě byl Krenkel skromným, společenským a velmi dobrodružným člověkem, měl velký smysl pro humor, byl příjemným společníkem a soudruhům.

Důležité události ze svého bohatého života popsal Ernst Teodorovič ve svých pamětech „Moje volací značka – RAEM“, které vyšly v časopisu Novyj

Mir v letech 1970 až 71, a jsou věnovány sovětským radioamatérům.

Smrt přervala jeho plodný život 8. prosince 1971. K uctění památky E. T. Krenkela bylo rozhodnuto, že sovětská radioamatérská telegrafistická budou bojovat o dva putovní poháry s jeho jménem, bude se udělovat i cena E. T. Krenkela za vítězné konstrukce všesvazových radioamatérských výstav přístrojů a zařízení pro radiový sport. Volací znak RAEM bude používat kolektivní radiostanice Ústředního radioklubu SSSR, a byl vypsán i diplom za telegrafní spojení na KV (podmínky byly uveřejněny v AR 12/1972).

Jménem doktora geografických věd E. T. Krenkela byl nazván i vědecko-výzkumný ústav hydrometeorologické služby, mys na Schmidtově ostrově a geofyzikální observatoř na Chejsově ostrově.

Nejlépeším uctěním památky E. T. Krenkela bude však další rozvoj radioamatérského hnutí a rozšíření a utužení mezinárodních vztahů mezi radioamatéry, které on vždy propagoval a za něž bojoval. Pro všechny radioamatéry, kteří ho znali, bude Krenkel vždy nezapomenutelným, moudrým, dobrým a chápajícím druhem.

I. Děmjanov náčelník ÚRK SSSR
E. T. Krenkela

SPJOVACÍ SLUŽBA NA MS V ORIENTAČNÍM BĚHU 1972

Naše ZO Svazarmu (RK Smaragd – pozn. red.) uspořádala před dvěma lety poměrně rozsáhlou spojovací službu při zatěžkávací zkoušce Nuselského mostu. Úspěch této spojovací služby byl příčinou toho, že když organizační výbor MS v orientačním běhu hledal způsob zajištění spojení, požádal o spolupráci mj. i naši ZO. Po přibližném vymezení rozsahu spojovací služby a předběžných jednáních bylo zřejmé, že akce je nad možnosti jediné ZO. Proto jsme přistoupili k výběru spolupracovníků z řad známých a osvědčených svazarmovských sportovců.

Od začátku byl zřejmý branný charakter celé akce. Vždyt pracovat s radiostanicí v obtížném terénu mnoho hodin denně i za nepříznivého počasí (které bohužel bylo) a ve velkém kolektivu vyžaduje nejen dobrou přípravu technickou, ale i fyzickou, značný smysl pro odpovědnost za výsledek práce celého kolektivu a v neposlední řadě dobrou kázeň každého jednotlivce.

Pár slov o orientačním běhu

Orientační sport je nejvíce rozšířen ve skandinávských zemích, ale v posledních letech si své místo v popředí vybojovaly i středoevropské země – Švýcarsko, Maďarsko a ČSSR. A právě naši zemi bylo svěřeno pořádání mistrovství světa pro r. 1972.

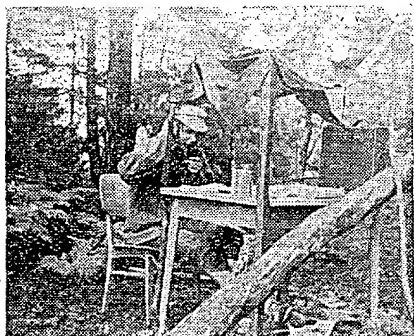
Orientační sport patří mezi sporty přístupné všem vrstvám obyvatelstva bez rozdílu věku mj. pro svou nenáročnost na vybavení. Prakticky jediné nezbytné vybavení je bzučák. Myslím, že právem se lze domnívat, že s dalším pokrokem techniky a zhoršováním životního prostředí ve městech bude rychle přibývat vyznavačů tohoto sportu.

Pro svazarmovce není orientační běh novinkou. Pro své branné prvky (fyzická zdatnost, orientace v neznámém terénu) byl vždy součástí radistického víceboje, později i RTO.

Příprava spojovací služby

Po prvních informacích od pracovníků OV MS o rozsahu akce jsme v říjnu 1971 poprvé navštívili prostor závodu jednotlivců. Tento prostor je poblíž obce Jetřichovice v překrásném prostředí pískovcových útvarů Děčínských stěn. Již první obchůzka ukázala, že bude pro nás představovat i tvrdou práci. Terén totiž oplývá hlubokými roklemi, skalními útvary ap. A pohybovat se v něm s 20 kg (což je váha stanice R105) na zádech není nic příjemného. Poslechové zkoušky ukázaly, že terén nám nepřinese nic dobrého ani pokud jde o dosah stanic. Zvláště při zkouškách z kaňonů a roklí, kde měly být některé kontroly umístěny, jsme měli určité potíže. Přitom vzdušná vzdálenost byla celkem malá (2 až 4 km). Tato první zkouška nám dala základní představu o dosahu stanic R105 a VXW010 v daném terénu.

Po příjezdu do Prahy jsme již mohli vypracovat první návrhy schématu spojení a seznam materiálu, potřebného k zajištění spojovací služby. Již na podzim r. 1971 jsme předběžně zjišťovali zájem závodníků v RTO o účast na této akci. Předběžně přislíbili účast amatéři z Radioklubu mladých v Pardubicích a z Radioklubu Kunštát. S ČSTV a Vojenskou katedrou ČVUT jsme dohodli, že zařadíme sběr mezikasů závodníků z třiceti kontrol (tzv. „Sběr dat“), pořadatelskou síť z prostoru závodu a spojení z prostoru závodu do Starých Splavů. Vojenská katedra měla zajistit tzv. „havarijní“ síť pro případ selhání některých stanic.



Obr. 1. Řídicí stanice, obsluhovaná V. Frankem

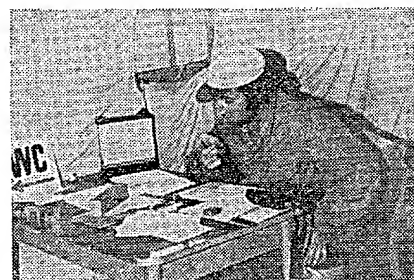
V závodě potom ještě dálkopisné spojení z prostoru závodu do Starých Splavů pro přenos dat na počítač. Pro nás toto rozdělení znamenalo možnost dalšího, detailnějšího rozpracování naší vlastní přípravy, např. rozdělení jednotlivých sítí, obsazení klíčových míst operátory aj.

Na jaře tohoto roku jsme získali ke spolupráci skupinu amatérů VKV: přesněji řečeno přislíbili spolupráce od Z. Proška, OK1PG. Několikrát jsme vyzkoušeli operátory a zařízení přímo v terénu. Nejrozsáhlejší byly zkoušky v Motole, v Krči a při mistrovském závodě v orientačním běhu, který se konal poblíž Králova Dvora. Zkoušek se též zúčastnila Vojenská katedra. Cílem bylo mimo jiné zjistit vzájemné rušení stanic R105 a VXW010 při práci v těsné blízkosti, vyzkoušet provozní řád, odpovídající předávání velkého množství údajů při požadavku maximální přesnosti a spolehlivosti. Při závodě v Králově Dvoře jsme předávali do cíle mezikasy ze šesti kontrol, avšak při mnohem větším počtu závodníků než na MS. Přesto byly mezikasy předávány do cíle včas a přesně. Provozní řád se vcelku osvědčil. Bylo však nutno důsledně opakovat všechna přijatá čísla pro možnost zpětné kontroly. V tomto závodě jsme si také ověřili, že práce spojaře na kontrole celkem neruší závodníky. Pouze bylo nutno nemluvit při doběhu závodníka ke kontrole a u stanic VXW010 zakrýt reproduktor. V květnu m. r. jsme důkladně vyzkoušeli spojení v prostoru závodu již z konkrétně určených kontrol. Se staviteli trati byla dohodnuta přesná stanoviště spojaře na všech kontrolách.

Zcela specifickým problémem bylo zajištění účasti asi 60 lidí na vlastní závod. Znamenalo to totiž neustále informovat alespoň 80 lidí a po získání osobních údajů jim rozeslat žádosti o uvolnění. Pak už bylo nutno jen čekat, kdo onemocní, koho podnik či škola neuvolní atd. Proto jsme neustále sledovali současný stav a vyhlídky v všech budoucích účastnících. Poslední měsíc před spojovací službou jsme též věnovali přípravě zdrojů, brašen s náradím a části materiálu, která nám byla zapůjčena v předstihu. Po poslední návštěvě prostoru závodu jsme také dořešili problémy spojené s ubytováním, stravováním a dopravou. Velmi náročnou prací bylo také rozdělení značně nesourodého souboru stanic do sítí podle dosahu, hustoty provozu, s ohledem na vzájemné rušení a zajištění jedné záložní stanice na každé kontrole.

Průběh vlastní spojovací služby

Příjemným překvapením byla poměrně velká účast – téměř 60 lidí. Při generální zkoušce



Obr. 2. P. Vik, OK2NA, vedl kolektiv radioklubu Kunštát



Obr. 3. A. Kohoušek, OK1AGC, byl řídící stanicí sítě v pásmu 144 MHz

se nám podařilo údaje přenést s poměrně značnou spolehlivostí. V den vlastního závodu došlo při uvádění sítí do provozu k poruchám tří stanic. Franta Strihavka, OK1AIB, měl dokonce tu smůlu, že mu nefungovala ani náhradní VXW010! Absolvoval proto několik přespolních běhů, nechal si přivést náhradní „dvoumetr“ a v potu tváře závčas navázal spojení do cíle. Také ostatní závady se podařilo odstranit. Při vlastním závodě i přes nepříznivé počasí fungovalo vše výborně. Následující den byla generálka v prostoru štafet, která proběhla bez větších komplikací. Nutno dodat, že zatím téměř všechny dny byly pro nás opravdu perné. Vstávalo se v 05.00 až 06.00 hod., po snídani se vydávaly stanice, které technická skupina každý večer zkontrolovala, vyměnila zdroje apod. Pak následoval komplikovaný rozvoz na kontroly, vlastní provoz asi po dobu 8 hod. a pak teprve svoz kontrol. K obědu jsme se vraceli v 15.00 až 16.00 hod.! Spojovací službu při závodě štafet jsme však uskutečnili za podmínek opravdu nezvykle tvrdých. Na místě jsme totiž museli být již ve 04.30 hod. Protože jenom cesta trvala 1 1/2 hod. byl budiček v 01.45 hod.! Příjezd na místo jsme však zvládli přesně a jednotlivé sítě závčas uvedli do chodu. Vzhledem k nepřetržitému dešti musely být všechny řídicí stanice v jediném „hangáru“, který jsme měli k dispozici. Pracovali z něj současně 4 stanice R105, 2 stanice VXW010 a jeden „dvoumetr“. Dík zkušeným operátorům se i přes částečné vzájemné rušení podařilo data předávat spolehlivě a přesně. Naši operátoři strávili na kontrolách 10 hodin a to prakticky za nepřetržitého deště. A pak je ještě čekala cesta autobusem zpět do Jetřichovic. Asi v polovině závodu selhal počítač, zpracovávající výsledky, takže naše údaje pak sloužily pro informaci hlasatele, který je rozhlasem vyhlášoval pro závodníky, funkcionáře, novináře a asi 3 000 přítomných diváků v prostoru cíle.

V den závodu štafet jsme spojovací službu zakončili závěrečným hodnocením, poděkováním všem účastníkům a předáním upomínkových předmětů od Organizačního výboru MS. Zcela mimořádné pozornosti se těšily originální mapy se zakreslenými trasami závodu, které každý účastník spojovací služby dostal. Závěrečné hodnocení a poděkování provedl ing. Rozenkranc, spolupracovník OV.

Zhodnocení použité techniky

Z použitých radiostanic si prim zasloužily stanice typu R105. Jejich robustní konstrukce opravdu zaručuje bezporuchový chod za nejnepříznivějších povětrnostních podmínek, při občas surovější manipulaci např. při lezení po skálách ap. Pokud došlo k poruše, což bylo velmi řídké, tak vždy vlivem vybitých zdrojů.

Poněkud zranitelnější se ukázaly být modernější stanice nové řady VXW100 a VXW010. Alespoň tedy za uvedených nepříznivých podmínek. Zranitelné jsou např. mikrofony u VXW100, antény, nejsou-li při pochodu se zatíží v obtížném terénu sejmuty, dvě poruchy měly potenciometry hlasitosti, jedna bakelitová skříňka u VXW010 také doznala mírné úhony atd. I pokud jde o dosah, zdá se být

stanice R105 lepší než VXW100. Nutno ovšem uvážit zpravidla nepříznivé umístění antény u VXW100.

Zvláštní kapitolou byla amatérská VKV zařízení. Jsou sice méně kompaktní a mobilní než výrobky profesionální a nejsou ostatně pro podobný účel ani konstruována, avšak díky možnosti použití antén Yagi je možno je použít i na nepříznivé umístění kontrol. Sít VKV amatérů vedl Aleš Koušek, OK1AGC, se skvělým zařízením. Pracuje kromě 2 m i na 70 cm, AM, SSB i CW. Jeho zařízení je kompaktní, má pěkný vzhled a je maximálně spolehlivé. Opravdu mobilním zařízením zřejmě bez konkurence je transceiver Pavla Šira, OK1AIY, který je vestavěn do továrního kabelového rozhlasového přijímače.

Jednotlivé sítě a pracovní skupiny

Ridiči stanic pro 5 nejdůležitějších kontrol byl ing. F. Malik, OK1ZC. Jeho síť pracovala se stanicemi R105 a fungovala výborně. Nejpokročilejší síť (6 stanic R105 a řidiči stanic) byla síť vytvořená z členů pardubického radioklubu. Celkem dobře ji vedl Vláda Franěk. Dřívější síť používaly stanice VXW100. Jednu z nich tvořili členové Radioklubu Kunštát. Vedl ji výborně Pavel Vik, OK2NA. Jeho skupina měla výbornou kázu, provozní i organizační. Další síť o 4 podřízených stanicích vedl Vojta Krob, OK1DVK a Jiří Šanda, OK1DWA. I tyto sítě pracovaly dobře, ač jejich vedoucí měli občas práci s méně zkušenými operátory nebo s malou slyšitelností podřízených stanic.

Výbornou práci odváděla technická skupina, kterou vedl Zdeněk Hradský z pražského ÚDDPM JF. Jeho precizností a systematickostí vědíme za zvláštní evidence, dobrého technického stavu a rozdělování všech 120 stanic od 12 provozovatelů, které byly na MS v provozu.

Spojení z Jetřichovic do Starých Splavů měl zajišťovat původně ing. M. Jiřík, OK1AWK. Po jeho nástupu vojenské služby převzal na poslední chvíli tento úsek Josef Štíbor, OK1IJ. Podávalo se mu sehnat a připravit zařízení nejen pro sebe, ale i pro protistanici včetně rezerv. Vzhledem ke krajně nepříznivému QTH stanic v Jetřichovicích pracovali po celý týden telegraficky a naprosto spolehlivě předávali požadované radiogramy.

Pro případ poruchy stanic měl operátor možnost použít své náhradní stanice. Pro tento účel byla zorganizována záložní („havarijní síť“). Vedl ji ing. Alek Myslík, OK1AMY.

Pořadatelskou síť s šesti podřízenými stanicemi (start mužů a žen, štáb Organizačního výboru, šatny závodníků aj.) vedl A. Novák, OK1AO. Tato síť měla zpočátku potíže, způsobené mj. tím, že pracovala s duplexními směrovými stanicemi, které operátoři nemohli předtím důkladně poznat. Po dobu závodu však fungovala sít spolehlivě.

Na přípravě se podílel dále aktivně Karel Koudelka, který po dobu závodu fungoval jako eventuelní rezerva v případě indispozice některé z řidičích stanic a všestranně pomáhal zajistit hladkou funkci našeho dispečinku v cíli.

Z dalších účastníků spojovací služby nebo její přípravy jmenujeme ing. L. Holana, ing. J. Javůrka, výborného orientačního závodníka J. Čadila, P. Šteffla, B. Kačírka, OK1DWW, J. Kohouta, OK1FTJ, Dášu Lukavskou, která vedla naši korespondenci po dobu přípravy. Všichni jsou členy Radioklubu Smaragd.

Hlavní tíha přípravy spočívala na ing. J. Vondráčkově, OK1ADS, vedoucím spojovací služby, ing. P. Lebedašovi, OK1DAE, a autoru článku. Právě z nich se bohužel pro časové zaneprázdnění nemohl zúčastnit všech porad a zkoušek a dbal tudíž hlavně o dobrou koordinaci jednotlivých úseků přípravy. Jeho úkolem byl mj. styk s pracovníky ČSTV, který mu usnadňovala skutečnost, že je sám aktivním závodníkem v orientačním běhu a má II. VT. Petr Lebedaš se velmi aktivně zúčastnil celé přípravy a všech zkoušek, před vlastní akcí však nastoupil vojenskou službu.

Lze říci, že spojovací služba dopadla velmi dobře. Organizační výbor MS byl s prací svazarmovců opravdu spokojen. Byla to pro nás akce nezvykle velkého rozsahu. Je dokonce možné, že to byla v posledních letech jedna z největších spojovacích služeb Svazarmu.

Ing. Jan Šurovský, OK1DAY



Obr. 4. Ing. A. Myslík, OK1AMY, s XYL zajišťovali při závodu šafet zprávy pro rozhlasového hlasatele v cíli

Před výročními schůzami

Tak ako v iných kluboch a ZO Svazarmu členovia rádioklubu DELTA pri leteckých opravách v Banskej Bystrici začali po zasadnutí pléna OV Svazarmu v Banskej Bystrici s pripravami na výročnú schôzdu. Bude to jednak bilancovanie vlastnej činnosti rádioklubu ako i príprava ďalších, ešte náročnejších plánov činnosti v duchu záverov XIV. zjazdu KSC a Jednotného systému brannej výchovy obyvateľstva ČSSR. Najťažšou otázkou pred konaním výročnej členskej schôdze bude doriešenie nového kádrového zloženia rady klubu preto, že rada v novom funkčnom období by mala pracovať lepšie a v celom rozsahu svojej pôsobnosti. Preto bude potrebné doplniť radu novými ľuďmi, odchovanými v rádioklube a nebať sa funkcie zverit i mladým ľuďom. Hlavnú úlohu v celej činnosti klubu je potrebné vidieť v práci s mládežou a v rozvíjaní branných radistických disciplín. To je potrebné si uvedomiť v celej radistickej činnosti všeobecne, i keď to na prvý pohľad nevyzerá pre niektorých členov lákavo predovšetkým preto, že väčšina rádioamatérov sú „zarytí“ individualisti. Hlavné rádioamatéri, držiteľia vysielacích povolení, si musia byť vedomí toho, že len na podklade nejakej činnosti, prospešnej pre našu spoločnosť, teda za určité zásluhy v zmysle povolačských podmienok je možné dostať a vlastniť toto povolenie na individuálnu vysielaciu stanicu. Ďalšia vec v tomto zmysle je tá, že každý rádioamatér ako člen Svazarmu by mal považovať uznesenie vyšších orgánov za záväznú a riadiť sa podľa nich. To platí hlavne pre členov strany, pre ktorých by to nakoniec malo byť samozrejmé.

Nečlenovia strany, i keď sa môžu vyhovárať na vlastnú malú politickú angažovanosť (to ovšem odporuje povolačským podmienkam, pokiaľ sa to týka držiteľov povolení na vlastnú vysielaciu stanicu, pretože tú môžu vlastniť len ľudia politicky vyspelí), mali by tieto nové úkoly, ktoré stoja pred členmi Svazarmu v oblasti JSBV a v práci s mládežou chápať aspoň v nutnosti výchovy svojich nástupcov. Dúfajme, že si niektorí nemyslia, že keď oni prestanú pracovať, všetka činnosť bez nich zanikne.

I v rádioklube DELTA chceme „vec“ dotiahnuť do konca a podchytiť zdravú iniciatívu ľudí pod vedením naozaj schopných a pre činnosť zapálených členov rady v budúcom funkčnom období. Podľa získaných skúseností sa na „bývalých aktivných“ členoch nedá stavať ďalšia činnosť, nakoľko zo zásej slávy sa v tomto prípade žití nedá.

Vlastná činnosť rádioklubu DELTA sa ridila plánom práce podľa uznesenia poslednej členskej schôdze. Toto uznesenie, dá sa povedať, bolo doteraz splnené na 80 %.

Činnosť je rozdelená podľa jednotlivých záujmových odborov na všetky dni v týždni. Na tomto mieste je potrebné pripomenúť, aby sa jednotlivé dni v budúcnosti lepšie využívali pre vyhradenú činnosť, o čo musí nová rada dbať. Najlepšie zatiaľ bola využívaná streda, kedy bol klubový deň. Tieto schôdzky v stredu stali sa už tradičné. V klubovni pravidelne sa schádza okolo 15 rádioamatérov a niekedy sa zúčastnia i náhodní hostia a nečlenovia klubu, ktorí sa zatiaľ o činnosť klubu len zaujímajú.

Taktiež štvrtok bol dobre využívaný na výcvik nových rádioových operátorov. Kurz sa skončil úspešnými skúškami.

Hlavná činnosť rádioklubu DELTA mimo pomoci „Vývojovému a kompletizačnému stredisku Svazarmu“ v Banskej Bystrici (v zhotovovaní rôznych jednoduchých zariadení a dielov pre začínajúcich a mládež) sa sústreďovala na kolektívnej stanici OK3KPV v práci na krátkovlnných pásmach a VKV.

V minulom roku sa kolektívna zúčastňovala niekoľkých pretekov, ako sú napr. „K 20. výročiu založenia Svazarmu“, OK-DX-Contest. Poľný deň apod. Najlepších výsledkov sa zatiaľ dosahuje v preteku Poľný deň, kde sa vždy dosiahne umiestnenie okolo 10. miesta z asi 120 účastníkov v príslušnej kategórii.

V honbe na líšku dosiahol člen rádioklubu DELTA Peter Brzula veľmi pekné výsledky. Pretekov, ktorých sa zúčastnil, väčšinu vyhral, alebo sa umiestnil medzi prvými tromi pretekármi. Zúčastnil sa majstrovstva Európy juniorov v r. 1971 v Bulharsku, ktoré vyhral, bol v Maďarsku a v Poľsku. Sezónu roku 1972 zakončil úspešne, keď na majstrovstvách ČSSR v Teplicoch u Prahy vyhral pretek v pásme 80 m i 2 m. Tam zaostali za ním i starší, skúsení závodníci, majstri športu. Dúfajme, že i v kategórii seniorov, v ktorej začne pretekať v budúcej sezóne, si bude viesť rovnako úspešne ako doteraz. Je škoda, že zatiaľ není k dispozícii celé družstvo, ktoré by reprezentovalo rádioklub DELTA v tomto veľmi vhodnom športe pre mládež. Sú ale predpoklady, že niektorí záujemci o tento druh rádioamatérskej činnosti, ktorí sa zúčastnili náborového preteku, usporiadaného v r. 1972 v mestskom meritu, sa pod jeho vedením tiež vypracujú k pekným výsledkom.

Nová rada rádioklubu DELTA bude venovať „líške“ v budúcnosti naďalej veľkú pozornosť a propagovať ju hlavne medzi mládežou. Ako už bolo spomínané, je tento druh športu ideálny pre mládež, kde sa vhodne dopĺňajú technické a fyzické predpoklady.

Na záver treba zdôrazniť príležitosť pri konaní VCS k upresneniu členskej základne a poučenie



VO OK3KPV Josef Toman, OK3CIE

členov klubov a ZO o základných právach a povinnostiach a ďalších plánoch činnosti.

VCS sa budú konať v období plnenia záverov XIV. zjazdu KSC a v období osláv 50. výročia založenia ZSSR a 55. výročia VOSR. Tieto súvislosti by mali byť dôvodom k čo najkvalitnejšej príprave VCS a doterajšej bilancie vykonanej činnosti v ZO a v kluboch Svazarmu.

Josef Toman, OK3CIE

Výstava technickej literatury Technicum '72

Ve dňoch 25. 10. až 3. 11. 1972 usporádaly ve Filmovom klube na Národnej tržnici v Prahe v rámci medzinárodného roku knihy Ústav technickej rozvoje a informácií (UTRIN) a Zahraniční literatúra, n. p., Praha, výstavku svetovej technickej literatury Technicum '72 z oblasti elektrotechniky.

Na výstave – na niž bolo možné vybrané knihy ihneď objednať – byly zastúpeny kromě vydavatelů a nakladatelství z NDR, PLR a SSSR i některá známá nakladatelství z Francie, NSR, USA a Velké Británie: Dunod, McGraw-Hill, Oldenbourg, Pergamon Press, Philips, IEE a další. Přesto, že bylo vystaveno na 400 titulů, zdaleka nemohly být poměrně zastoupeny všechny obory elektroniky v takové míře, jak by si to zasloužily. I tak však výstava ukázala průřez nejnovější světovou elektrotechnickou literaturou a její uspořádání bylo zásluhou činem pořadatelů. Nebylo by na škodu, uspořádat takové výstavy pravidelně, třeba jednou za půl roku.

Dr. Kellner L.

Galiumantimonidové tunelové diody s proudem vrcholu 1, 1,5 a 2 mA s tolerancí $\pm 10\%$ uvedla na trh firma KMC. Jejich napětí vrcholu je asi 100 mV, napětí důlu 320 mV. Diody se vyznačují menším negativním odporem v srovnání s tunelovými diodami z germania nebo galiumarzenidu. Nové tunelové diody GaSb jsou určeny k použití jako mikrovlnné zesilovače s kmitočtem do 18 GHz a extrémně malým šumem.

SŽ

Podle podkladů KMC

PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS

Měřič kmitočtu (čítač) s digitrony

Stereofonní Hi-Fi zesilovač jednoduché konstrukce

Čtenář se ptá

Jako příslušenství hudební skříně mám i magnetofon MGK 10. Magnetofon má vadnou nahrávací hlavu. Cím bych mohl původní hlavu nahradit (nejlépe hlavou z tuzemské produkce)? (J. Škoda, Oslavany).

Mohl byste pravděpodobně použít hlavu z magnetofonu Sonet nebo Sonet duo (hlavy do těchto magnetofonů jsou kombinované, tj. slouží jak k záznamu, tak k reprodukci). Hlavy z magnetofonů Sonet a Sonet duo jsou půlstopové hlavy s větší impedancí, bylo by tedy pravděpodobně třeba upravit jak předmagnetizaci, tak i příp. záznamový proud magnetofonu MGK 10. Podle našeho názoru jde však o zbytečnou práci, neboť žádná podobná úprava se nemůže vzhledem k ceně hlavy a vzhledem ke skutečné dnešní ceně magnetofonu MGK10 vyplatit.

Před časem jsem se začal zajímat o radiotechniku a přečetl jsem několik knížek. Přitom jsem narazil na jednu zajímavost – dočetl jsem se o gramofonovém měniči MG 30. V knížce byl měnič popsán do detailu, dosud jsem se s ním však nesetkal v praxi. Můžete mi napsat, zda je toto zařízení u nás k dostání a kolik stojí? (J. Bdinka, Piešťany).

Přes veškerou snahu jsme nezjistili, o jaký přístroj by mohlo jít. Kromě toho je tento dotaz opět jedním z řady dotazů, jejichž vyřizování redakci velmi zatěžuje. Již dříve jsme uvedli, že zásadně budeme odpovídat pouze na dotazy, které se týkají problematiky, uveřejňované v AR, navíc tento dotaz je neúplný, neboť byl-li v knize, kterou má J. Bdinka k dispozici, podrobný popis zařízení, je pravděpodobně, že v ní byl uveden i výrobce a další údaje, které by nám mohly k identifikaci měniče pomoci a které tazatel v dopisu neuvádí.

Dále prosíme čtenáře, aby si opravili několik chyb, které se vyskytly v minulých číslech AR. V popisu stereofonního zesilovače v AR 10/72 je chyba v nákresu plošných spojů – na levý krajní vývod potenciometru P_{113} (obr. 4, str. 375) má být připojen ten vývod kondenzátoru C_{114} , který je připojen (chybně) k běžící trase potenciometru. Spoj od kondenzátoru k běžící trase je třeba odstranit. V AR 9/72, v rubrice Jak na to, v článku Zlepšení přijímače (str. 328), má být v obr. 1 odporový trimr správně 0,33 MΩ (nikoli 1 kΩ) a odpor R_1 má být správně označen jako R_{11} . Kondenzátorový trimr C má kapacitu 30 pF.

Dále jsme dostali kopii dopisu, který zaslal J. Popelka, autor článku v AR 8/72 (str. 288), jednomu z našich čtenářů jako odpověď na jeho dotaz. Protože se domníváme, že odpověď by mohla zajímat větší počet našich čtenářů, uveřejňujeme celý dopis v nezkráceném znění.

Vážený příteli,
redakce Amatérského radia mi zaslala Váš dopis s dotazem na původ zahlučovače Grafolit. Ve svém článku jsem se zmínil o těchto přípravcích proto, protože řada čtenářů bude jistě mít možnost si je opatřit a práce s nimi je pohodlnější než s chloridem železitým, který se navíc v drogeriích obtížně shání. Já jsem oba přípravky, které vyrábí n. p. Grafo-

techna, dostal z tiskárny jako materiál s prošlou lhotou, který už nelze použít k výrobě štoků. Pro leptání spojů však plně vyhovuje, poněvadž není nutné, aby přípravek pracoval rovnoměrně po ploše. Možná, že se Vám podaří obstarat si podobným způsobem zahlučovač ve Vašem okolí. V případě, že byste neuspěl, můžete si zakoupit soupravu chemikálií pro výrobu plošných spojů, kterou vyrábí družstvo MEAS Praha právě z chemikálií Grafotechny a která obsahuje mimo jiné právě onen zahlučovač, který je uveden v mém článku. Souprava stojí 39,— Kčs a zašle Vám ji na dobírku některá zásilková služba TESLA, např. Praha 1, Martinická 3 nebo Uherský Brod, Moravská 92. Práce s touto soupravou (která je určena pro fotografickou cestu) je jinak dosti náročná a při nedostatku jistého cviku a rutiny jsou výsledky nevalné. Špatně vyleptaná fólie se musí opravovat pájením a odškrabáváním, celý postup je velmi náročný na čistotu a jakost povrchu nanášené emulze, a v neposlední řadě je i poměrně zdoluhavý.

Jan Popelka

Prosíme čtenáře, aby si opravili i dvě chyby v AR 9/1972: na str. 334, obr. 3 (deska s plošnými spoji zesilovače 20 W) je chyba v zapojení vývodů tranzistoru T_4 – tranzistor má špatně označené vývody – místo B má být C a naopak; v rozpisce součástek k tyristorovému zapalování pro Jawa 90 je u C_1 a C_2 chybně uvedena kapacita – místo 4, popř. 1 nF má být správně 4, popř. 1 μF.



Porucha v televizním přijímači Orava 132

Po nažhnutí přijímače bolo počut zvuk, kým nezačal pracovat riadkový rozklad. Po „naskočení“ riadkového rozkladu stratil sa zvuk, no obrazovka jasila bez obrazu.

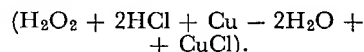
Táto porucha nasvedčovala tomu, že po „naskočení“ riadkového rozkladu zablokovali kľúčovacie impulzy elektrónku PCL84. Pri meraní sa zistilo, že napätia na katóde a na riadiacej mriežke triody boli správne, no na anóde bolo veľké záporné napätie, ktoré zablokovalo vstup medzifrekvenčného zosilňovača. Pri meraní osciloskopom sa zistilo, že kľúčovacie impulzy z vn transformátoru sú správne, avšak na riadiacej mriežke triody impulzy z obrazového zosilňovača neboli. Príčinou bol vadný filtračný elektrický kondenzátor (celý blok), ktorý mal veľký zvod (C_{608c}). Taktiež bol brum vo zvuku (C_{608b}) a tiež čiastočné deformácie v obraze (C_{608a}). Po výmene tohto kondenzátora prijímač pracoval opäť normálne.

Štefan Chudý

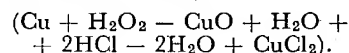
Leptadlo pro plošné spoje

O zhotovování plošných spojů bylo již mnoho napsáno. Většina autorů se zaměřila na úpravu cuprexitové desky před leptáním. Nikdo se dosud nezabýval problémem vhodného leptacího roztoku, přestože sehnat dobrý leptací roztok je u nás (pomineme-li kyselinu dusičnou, kterou nelze volně sehnat a leptací soupravu prodávanou za neúměrnou cenu) přinejmenším štěstí.

Předkládám proto návod na leptací roztok s velkou účinností a malými pořizovacími náklady. Základem roztoku je kyselina chlorovodíková (solná), která je volně k dostání. Ta ovšem s mědí nereaguje. Proto je třeba kyselinu aktivovat; k tomu se dobře hodí peroxid vodíku. Podle výpočtu by měl být poměr směsi asi 1 : 1 při 35 % peroxidu vodíku. Z praxe ovšem vím, že je lepší použít menší množství peroxidu a je-li to nutné, dolít aktivátor během leptání. Nescíte-li třicetipětiprocentní peroxid, lze použít desetiprocentní, používaný k odbarvování. Takto připravený roztok reaguje s mědí, je to z chemického hlediska reakce kovu s chlorem ve stavu zrodu.



Peroxid současně oxiduje povrch mědi a tím reakci usnadňuje



Reakce roztoku je tak bouřlivá, že je nutno leptací směs ředit 1 : 2. Leptání trvá potom asi deset minut. Podobnou směs lze získat z akumulátorové kyseliny sírové. Reakce je ovšem mnohem pomalejší.

Závěrem bych chtěl upozornit na to, že obě látky jsou žraviny – je nutné zachovávat základní bezpečnostní předpisy, jak při mísení roztoku, tak i při leptání.

Zdeněk Jelen

Jednoduché stříbření kovových i nekovových materiálů

V AR vyšlo již několik článků, které se zabývaly stříbřením kovů. Vyzkoušel jsem všechny metody, žádná z nich nedávala však požadované výsledky. Vrstvička stříbra byla však velmi tenká a při leštění se obvykle setřela. Jindy byly zase potřebné chemikálie nedostupné (např. kyanid draselný). Žádným z popsaných způsobů nebylo možno postříbřit keramiku.

Já používám při stříbření velice jednoduchý postup, při němž potřebuji pouze dusičnan stříbrný. Ten má totiž pro tento účel velice výhodné vlastnosti: taje při 209 °C a při 444 °C se rozkládá za vzniku stříbra.

Předmět, který chceme postříbřit, nejprve mechanicky očistíme. Odmašťování není nezbytné nutné. Potom si v porcelánovém kelímku roztavíme trochu dusičnanu stříbrného a štětečkem ho nanášeme na předehřátý předmět (používám štěteček ze skelných vláken, vyrobený z odřezku skelné tkaniny). Aby byla vrstvička dusičnanu tenká a stejnoměrná, „rozlijeme“ ho navíc plamenem za pomoci štětečku. U větších ploch je výhodnější nenanášet roztavený dusičnan, ale předehřátý předmět posy-

Nová prodejna OP TESLA v Praze

Začátkem listopadu m. r. byla v Praze otevřena v pořadí šestá prodejna Obchodního podniku TESLA. V této moderně vybavené prodejně, která je v Praze 8, Sokolovská č. 95, najdou zájemci z průmyslového Karlína bohatý výběr televizorů, magnetofonů, rozhlasových přijímačů, gramofonů a jiných finálních výrobků spotřební elektroniky TESLA spolu s dobrou úrovní služeb. Aby byl komplex služeb, spojený s moderními formami odbytu spotřební elektroniky celistvý, bylo současně ve stejném objektu otevřeno i středisko TESLA Multiservis – v pořadí čtvrté v Praze.



Předseda ONV Praha 8 s. J. Peltram slavnostně odevzdal nový objekt OP TESLA do služeb veřejnosti



Sokolovská č. 95 – Praha 8, Karlín – zde je nová prodejna OP TESLA a středisko Multiservisu

pat krystalky a dobre je rozetrit. Pri stribreni dlouheho dratu naneseme dusicnan jen na cast a vypalime. Po vypalení pokračujeme dál. Pri výrobě civek pro VKV se mi osvědčil tento postup: postříbřím celou keramickou tyčku a vyrobím na povrchu šroubovici (podobně jako na vrstevném odporu).

Stříbření můžeme několikrát opakovat, až dostaneme požadovanou tloušťku stříbra.

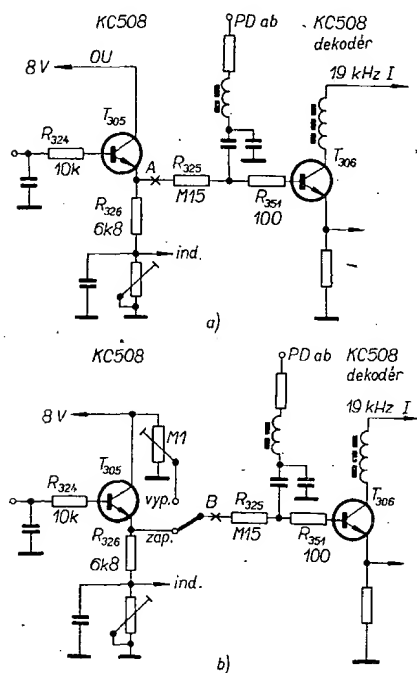
Tímto způsobem lze stříbřit kovy, keramiku, sklo apod., pokud ovšem základní materiál „snese“ teplotu kolem 600 °C. Po vypálení je vrstvička stříbra matně lesklá, lze ji dobře leštit a je ji možno odstranit jediné broušením, smírkováním apod.

M. Vondra

Úpravy přijímače TESLA T632A

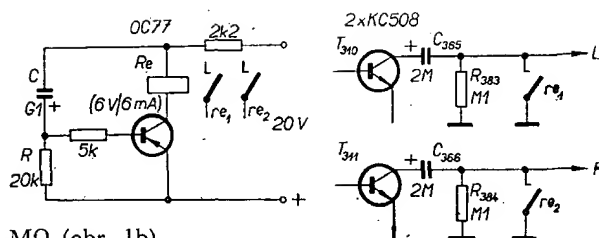
Chcel by som týmto príspevkom oboznámiť čitateľov – majiteľov prvého čs. tranzistorového stereofonného prijímača T632A s možnosťami malých úprav tohto skutočne špičkového výrobku, ktoré čiastočne zlepšia jeho vlastnosti a zjednodušia obsluhu.

1. Prijímač je vybavený obvodom umlčovača (nazývaný tiež „tiché ladenie“), ktorý automaticky podlaňuje šum pri ladení medzi stanicami. Žiaľ, tento obvod nie je vypínateľný, čo znemožňuje príjem slabších, zašumených vysielacích. (Na túto skutočnosť sa už poukázalo pri vlnajšom testovaní prijímača v HaZ). Obvod pracuje na princípe riadení predpätia bázy prvého tranzistora dekodéra vhodne upraveným napätím nosnej vlny vysielacza (usmernene a zosilnene), ktoré sa odoberá z posledného mf stupňa. Úprava spočíva v odpojení obvodu umlčovača od obvodu bázy prepínačom. Účinok umlčovača nahradíme jednosmerným napätím, aké je v bode A (obr. 1a) pri správnom naladení silného vysielacza. V mojom prípade toto napätie bolo 1,5 V. Toto napätie nastavíme v bode B



Obr. 1. Pôvodné zapojenie (a) a zapojenie s vypínačom umlčovača (b)

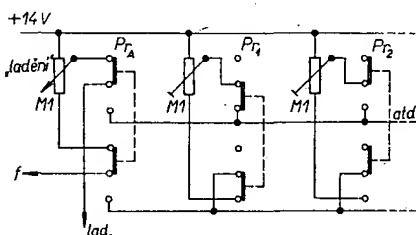
Obr. 2. Časový spínač



po úprave trimrom 0,1 MΩ (obr. 1b).

2. Prijímač neprináša výhody, ktoré bežne poskytuje oddelenie regulátora hlasitosti od sieťového vypínača. Pri zapnutí totiž prijímač prelaďuje celé pásmo v dôsledku nabíjania elektrolytických kondenzátorov (na varikapoch nie je hneď plné pracovné napätie). To spôsobuje „ľupanie“ (najmä basových reproduktorov) takej intenzity, akú sme mali nastavenú hlasitosť pri poslednom počúvaní. Nutné manipulácie s regulátorom hlasitosti pri každom zapnutí som odstránil časovým spínačom, ktorý na dobu, kým sa nabíjajú kondenzátory a napätie dosiahne svoju stálu veľkosť, spája výstup dekodéra so zemou. Potrebná doba na ustálenie bola v mojom prípade 4 s. Túto dobu možno meniť zmenou R alebo C (obr. 2).

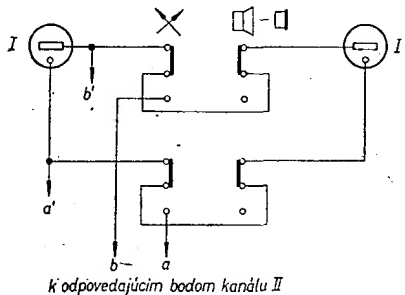
3. Ladenie varikapmi ma viedlo k tomu, aby som prijímač doplnil tlačidlou voľbou predom zvolených vysielacích. Princípálna schéma je na obr. 3.



Obr. 3.

Pretože tu ide o určité zjednodušenie obsluhy, nie je účelné ladenie aplikovať veľkým počtom tlačítkov. Používam 3 stacie CCIR a 3 stacie OIRT. Jednotlivými trimrami 0,1 MΩ sa pri stlačení tlačítka naladí („nájde“) zvolená stanica. Prepínač P_{RA} je na ostatných tlačítkach nezávislý a volí funkcie „ladenie plynule“ a „ladenie skokom“ (tlačítkami).

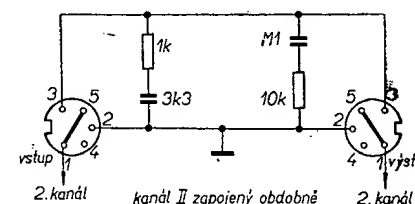
4. Nepohodlná je manipulácia s konektormi reproduktorov, keď sa rozhodneme počúvať slúchadlami. To tiež rieši súprava dvoch tlačidiel, ktoré pripájajú na vstup zosilňovača raz reproduktorové sústavy, raz slúchadlá. Tretie, nezávislé tlačidlo umožňuje navzájom prehodiť oba kanály (obr. 4).



Obr. 4.

K jednotlivým úpravám neuvádzam detaily, pretože predpokladám, že do prípadných úprav sa pustí len skúsený amatér, ktorý bude vychádzať z vlastných možností a požiadavok. Ja som

nové obvody umiestnil v skrinke vzhľadovo prispôbenej prijímaču, ktorá je s ním spojená viacerými vodičmi (ladenie, vypínač umlčovača, výstup reproduktorov). V skrinke som umiestnil aj korekčný obvod (medzičlánok) pre pripojenie kryštálovej prenosky (obr. 5).



Obr. 5. Korekčný obvod pre pripojenie kryštálovej prenosky

Literatúra

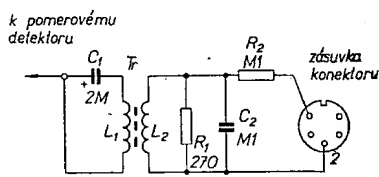
- [1] Servisní návod TESLA Pardubice k prijímaču T 632A.
- [2] Borovička, J.: Prijímače a adaptory pro VKV. SNTL: Praha 1967.

Peter Ottis

Kvalitné nahrávanie z televízora

V najnovších televíznych prijímačoch TESLA Orava sa používa zapojenie magnetofónovej prípojky podľa obr. 1, ktoré je možné použiť i u starších typoch.

Použitie súčiastky sú bežne dostupné v predajniach TESLA. Najdôležitejšiu súčiastku – prevodný transformátor T_r si však môžeme vyhotoviť svojpomocou. Výhodné je použiť transformátor s fe-



Obr. 1. Prípojka pre nahrávanie na magnetofón

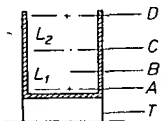
ritovým jadrom tvaru E, o rozmeroch stredného stĺpika 8 × 8 mm z materiálu 3150/H10. Možno použiť tiež ľubovoľné feritové jadro s počiatočnou permeabilitou aspoň 1 300.

Cievka s vinutím a izoláciou je na obr. 2. Vývody vinutia L_1 , L_2 je výhodné zosilniť pocínovaným drôtom o \varnothing 0,3 až 0,4 mm, na ktorý nasunieme izolačnú trubičku.

Magnetický obvod transformátora je zložený z dvoch kusov feritových jadier tvaru E, ktoré je potrebné vložiť do vhodného rámečka a optimálne k sebe pritlačiť bez poškodenia krehkej feritovej hmoty. Takto zhotovený transformátor doporučujeme impregnovat v impregnačnej hmote T100, C110, alebo v elektroizolačnom laku S1901.

Technické údaje transformátora:

odpor vinutia $L_1 = 985 \Omega \pm 15 \%$,
 $L_2 = 318 \Omega \pm 15 \%$;
 prevod transformátora $L_1/L_2 = 4 (\pm 3 \%)$,
 indukčnosť primárneho vinutia L_1 : minimálne 18 H (pri napätí 3 V a kmitočte 400 Hz),
 el. pevnosť izolácie medzi vinutiami: minimálne 2 000 V (efektívne napätie).



Obr. 2. Prevodný transformátor. T – cievkové teliesko s unútorným rozmerom 8×8 mm; A – izolácia z lakovaného papiera $0,1 \times 15 \times 45$ mm; L_1 primárne vinutie 5 200 z, \varnothing 0,08 mm, CuL; B – izolácia primárneho vinutia po každom asi 1 000 z. Použitý kondenzátorový papier má rozmery $0,03 \times 15 \times 140$ mm; C – bezpečnostná izolácia z izolačnej tkaniny o rozmeroch $0,15 \times 17 \times 140$ mm. Preklad po oboch stranách krepovať!; L_2 sekundárne vinutie, 1 300 z, \varnothing 0,08 mm CuL; D – ochranný obal z lakovanej tkaniny $0,15 \times 15 \times 100$ mm

Pri dodržaní horeuvedeného postupu je možné vyrobiť kvalitný prevodový transformátor, pôsobiaci ako filter pre parazitné kmitočty zo siete a rozkladových obvodov televízneho prijímača. Pripojku k televízemu prijímaču urobíme z tieneneho vodiča, pričom tienenie nespojujeme s kstrou prijímača.

Miesto pripojenia volíme podľa typu televízneho prijímača v zvukovej časti medzi pomerovým detektorom a regulátorom hlasitosti.

O dobrej kvalite nahrávky na magnetofónovom páske je možné sa presvedčiť predovšetkým porovnaním s nahrávkou z „diodového“ výstupu staršieho televízneho prijímača.

Ing. J. Klčo

Jednoduchá autoanténa

Ke zhotovení skutočne jednoduché autoantény potrebujeme dve prýžové prísavky (z držáku mýdlovej misky – k dostaniu v obchodoch s potrebami pro domácnosť), dve prístrojové svorky z obchodu s elektrospotrebitami a 1,2 m tvrdšího drátu (buď svařovací ocelový alebo mosazný o průměru 3 mm).

Postup práce

Prísavky stáhneme z mýdlovej misky. Do stredy vyvrtáme dieru o \varnothing 4 mm, ktorou bude procházet šroub prístrojové svorky. Při vrtání zasuneme do díry, v níž byla původně zasunuta miska, kousek tlustšího drátu, abychom náhodou vrtákem „neprošli“ až do vlastní prýžové misky a nenarušili tím její funkci.

Prístrojových svorek je niekoľko typů. Jednak přítlačné svorky s pružinou, jednak svorky šroubovací. Upevňovací šroub svorky zkrátíme tak, aby jeho

délka právě stačila na zašroubování do matice, která po úpravě bude zasunuta do díry, v níž byla původně miska. Úprava matice spočívá v odbroušení dvou protilehlých stran asi o 1 mm (pro snadnější zasunutí do zmíněné díry). Pokud by byl průměr díry v přístrojové svorce menší než průměr použitého drátu antény, převrtáme ji.

Celková montáž je patrná z obr. 1. Koncovku antény vyrobíme z kousku organického skla tloušťky asi 8 mm, kterému dáme žádaný tvar a v němž vyvrtáme díru o \varnothing 2,5 mm. Na konci drátu antény (který bude zasunut do organického skla) udeláme štípacími kleštěmi několik záseků kolem dokola. Drát nahřejeme nad plynem a zatepla zasuneme do koncovky. Antenní svod připevníme k drátu antény pružinou ze staršího typu elektronkové objímky. Pružinu připájíme k vodiči a spoj přetáhneme izolační trubičkou (bužírkou) vhodného průměru.

Výhodu této antény ocení zejména ti, kteří parkují venku, neboť instalace antény je otázkou několika vteřin. Přitom starosti s pevností uchycení jsou liché. Anténu lze upevnit kamkoli na rovné nebo mírně zaoblené plochy, zbavené mastnoty. Vzdálenost mezi oběma prýžkami je možno libovolně měnit a nastavení fixovat dotažením svorek. V krajním případě je možné prýžavky přilepit a schovávat pouze drát. Vhodným lepidlem je ALCAPREN A 50 nebo LEPOX. Velmi se osvědčilo upevnění na přední sklo a antenní svod vést mezerou přední kapoty.

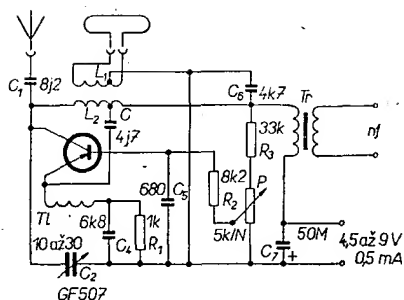
Milan Jankovič

Jednoduchý superreakčný prijímač

V poslednom období sa venuje čoraz väčšia pozornosť vysielaniu a príjmu na pásmach VKV. Stavba prijímačov pre VKV je však sprevádzaná zložitou, ktorá pre začiatočníka často znamená neprekonateľnú prekážku. Predkládam návod na stavbu prijímača, ktorý je pri značnej jednoduchosti dostatočne selektívny a citlivý.

Ako vidno na schéme, ide o superreakčné zapojenie. Prijímač je osadený jedným tranzistorom. Tranzistor musí spoľahlivo kmitať na kmitočte udanom rezonančným obvodom L_2C_2 . Z tranzistorov našej výroby možno použiť napr. typy GF501 až 507. Výborne sa mi osvedčil GF507 3. akosti.

Potenciometer P slúži na nastavenie stavu kmitania. Ako ladiaci kondenzátor použijeme akýkoľvek vzduchový typ s kapacitou 10 až 30 pF. Tlmivku Tl zhotovíme tak, že na trubičku o \varnothing 6 až 8 mm navinieme drôt 0,3 mm CuL o dĺžke $\lambda/4$, aby sme zabezpečili správnu funkciu tlmivky. Indukčnosť cievky L_2 neuvádzam; cievku si navinie každý podľa vlastnej potreby. Cievka má v oblasti kmitočtov VKV 4 až 10 závitov drôtu o \varnothing 0,1 mm na \varnothing 6 mm; odbočka je asi v 1/6 počtu závitov od studeného konca. Nf signál odoberáme z nf transformátora, môžeme však použiť aj ka-



Obr. 1.

pacitnú väzbu. V tomto prípade nahradíme primárne vinutie T_r odporom 1 k Ω a nf napätie odvádzame pomocou väzbového kondenzátora. Anténu pripájame indukčne (dipól) alebo kapacitne (tyčová anténa). Výberu antény venujeme veľkú pozornosť; ako najvhodnejšie sa ukázali dipól alebo tyčová anténa o dĺžke $\lambda/2$. Prijímač uvádzame do chodu tak, že pripojíme anténu, nf zosilňovač, zdroj napätia a potenciometer otáčame potiaľ, kým nezačujeme silné šumenie, typické pre činnosť superreakčného detektora. Keď se na vstupe objaví signál, šum ustane a ozve sa vysielanie nalaďenej stanice.

Pre ilustráciu schopností prijímača uvádzam niekoľko dosiahnutých výsledkov: v mieste môjho bydliska som prijal na dipól z meracích hrotov, voľne pohodených v miestnosti asi 1,5 m nad zemou. 2 programy rakúskeho rozhlasu VKV v norme CCIR. Vysielač je pritom vzdialený vyše 100 km(!). Prijímač som však vyskúšal aj na iné pásma. Nežiaduce vyžarovanie prijímača sa prejavuje len vo veľmi malej miere a je v praxi zanedbateľné.

O stavbu tohto prijímača sa môže pokúsiť aj začiatočník, pre úspešnú prácu je však treba dodržať základné zásady pre stavbu zariadení VKV. Po mechanike i elektrike je stránke najvhodnejšia konštrukcia na plošných spojoch.

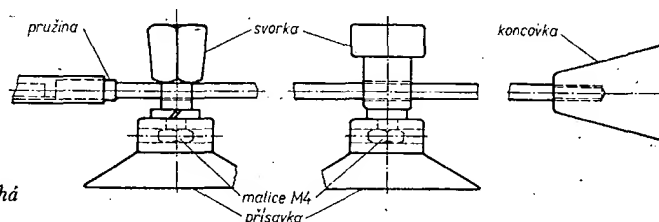
Peter Železkov

Tranzistory – přímá náhrada elektroněk?

Tranzistory s téměř úplně shodnými kolektorovými charakteristikami jako mají populární vakuové pentody 6AK5 (6F32) a dvojité triody 12AT7 se podařilo vyvinout americké firmě Teledyne Semiconductor. Tento výrobce šel při konstrukci nových tranzistorů tak daleko, že jim dal pouzdra tvaru pouzder nivistorů a vývody rozložil shodně s patičkami elektroněk heptal a novál. Zapojil je tak, že tyto nové polovodičové součástky nahradí bez jakýchkoli úprav či změn původní vadné elektronky. Prvky PETRONS, jak jsou nazvány, jsou zatím dva. Pentodový typ TS6AK5AMP 1 je určen pro vf a širokopásmové zesilovače až do kmitočtu 500 MHz, TS6AK5OSC 1 pro oscilátory. Dvojčítou triodu TS12AT7AMP 1 lze použít pro dvojčinné zesilovače s buzením v katodě a pro směšovače pro příjem vysílaců FM. Další typy prvků PETRONS mají následovat.

SŽ

Podle Electronics č. 10/1972



Obr. 1. Jednoduchá autoanténa

Mladý konstruktér

Přijímač s přímým zesílením

Karel Novák

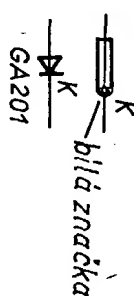
V minulém čísle bylo uvedeno zapojení a vysvětlili jsme si činnost jednotlivých obvodů přijímače s přímým zesílením, se dvěma laděnými obvody a zpětnou vazbou. V tomto článku je návod na stavbu a sladění přijímače.

Mechanická část přijímače

Celý přijímač je sestaven na základní desce s plošnými spoji (obr. 1). Základní desku zhotovíme z cuprexitu nebo cup-

rexcartu tloušťky asi 1,5 mm. Cuprexit je deska ze sklotextitu (skelného laminátu), cuprexcart z tvrzeného papíru, plátovaná (potažená) po jedné nebo obou stranách tenkou měděnou fólií. My použijeme desku jednostranně plátovanou. Plošné spoje se vytvářejí v průmyslové i amatérské praxi zpravidla leptáním. Části, které se nemají odleptat, se musí nějakým způsobem zakrýt, aby na ně leptací roztok nepůsobil.

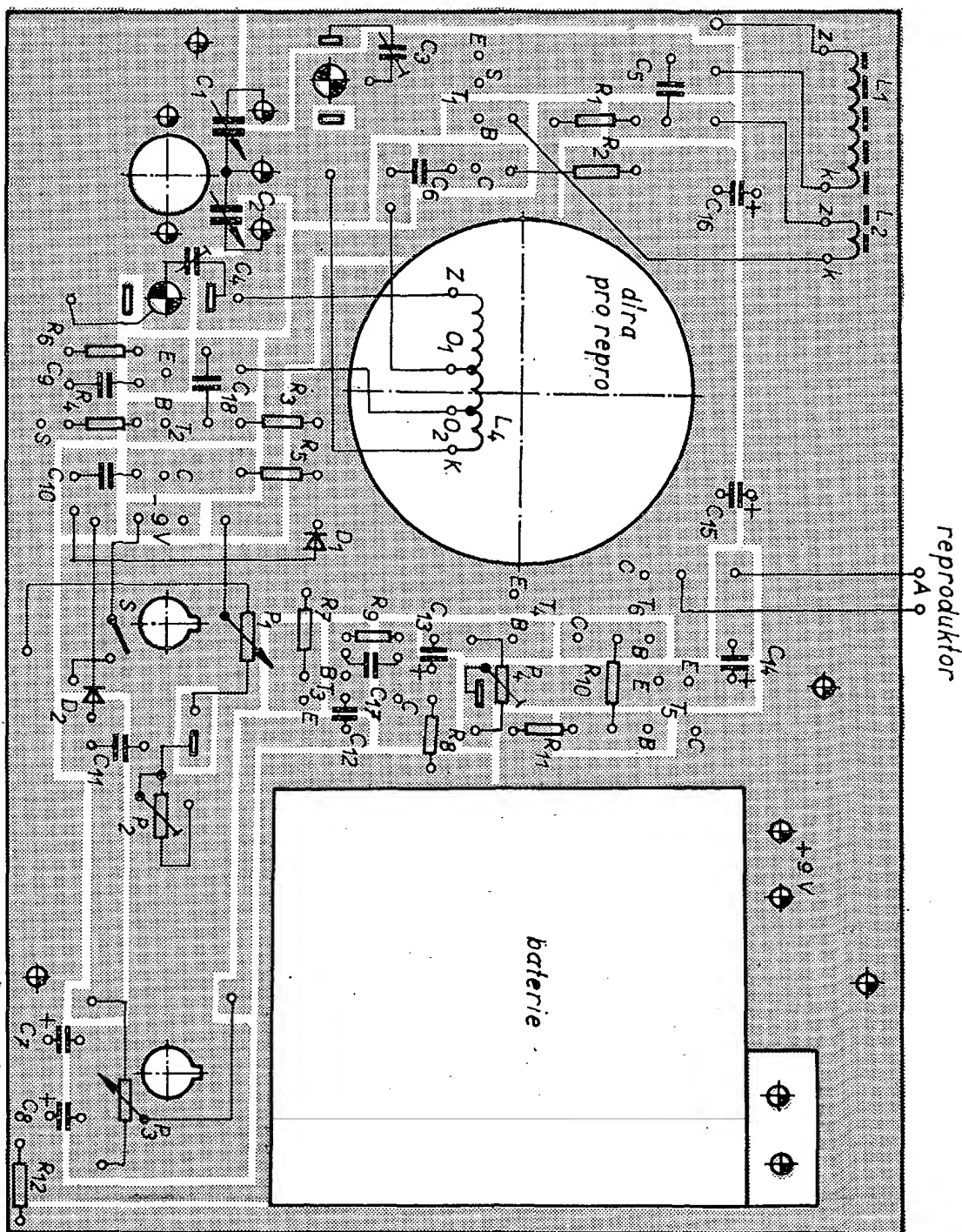
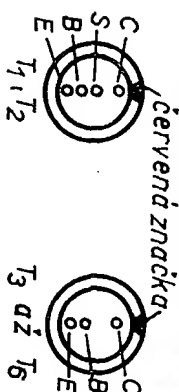
V amatérské praxi se používá několik způsobů zhotovování desek s plošnými spoji. Popíšeme si jeden z nejobvyklejších způsobů. Na obr. 1 jsou plošné spoje nakresleny při pohledu na základní desku z té strany, na níž jsou rozmístěny jednotlivé součástky. Abychom mohli plošné spoje překopírovat na měděnou fólii desky, potřebujeme zrcadlový obraz obrázku 1. Ten získáme tím, že obr. 1 překopírujeme na průsvitný papír (jen spoje, otvory a díry) a ten pak obrátíme pokreslenou stranou dolů. Měděnou fólii na destičce z cuprexitu nebo cuprexcartu vyleštíme plavenou křídou nebo sádrou. Pomocí běžného uhlového kopírovacího papíru okopírujeme pak na měděnou fólii z výkresu na průsvitném papíru (obráceného pokreslenou stranou dolů, tedy k uhlovému papíru) vnější obrysy základní desky, otvor pro baterie, díru pro reproduktor, potenciometru P_1 a P_3 a pro ladící kon-



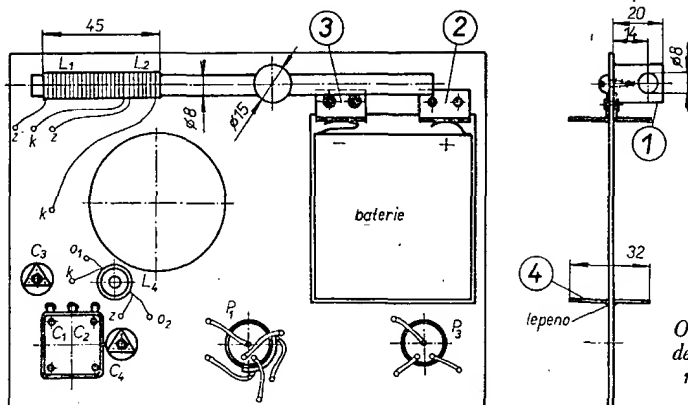
GA201

bílá značka

díry $\varnothing 1,5$ $\varnothing 3,5$ $\varnothing 5$



Obr. 1. Základní deska přijímače (pohled ze strany součástek) – deska G1
Od AR1173 objednávejte desky s plošnými spoji pouze u prodejny Stazarmu Praha 2, Vinohrady, Budešská 7



Obr. 2. Základní deska přijímače (roz-místění některých součástí)

denzátor. Otvory a díry pak vyřízneme pilkou a začištíme pilníkem. Měděnou fólii znovu přechistíme plavenou křídou nebo sádrou a stejným postupem na ni překopírujeme obrysy všech plošných spojů. Důlkíkem vyrazíme do fólie přes výkres a uhlový papír jemně středy všech ostatních děr (pro součástky). Pro „jazýčkové“ vývody kondenzátorových a odporových trimrů vyrazíme důlky na obou koncích příslušných obdélníkových děr. Aby se nákras plošných spojů při kopírování neposunul, přehneme jeho okraje okolo hran základní desky a na zadní straně je přilepíme lepicí páskou. Plošné spoje pokryjeme (jemným štětečkem) nejlépe nitrokom-binační barvou (na odstínu barvy nezáleží), kterou podle potřeby ředíme nitroředidlem. „Přetáhnuté“ obrysy spojů upravíme podle potřeby odškrabáním barvy holicí čepelkou. Dělicí čáry („cestičky“) mezi spoji, které mají být odleptány, musí zůstat naprosto čisté. K leptání použijeme nasycený roztok chloridu železitého, který nalejeme do skleněné nebo plastické misky a základní desku do něho ponoříme. Leptání můžeme urychlit zahřátím roztoku. Místo chloridu železitého můžeme použít zahlu-bovač č. 131 nebo zahlu-bovač č. 060 Grafolit, které se používají pro výrobu štoků v tiskárnách. Po dokon-além odleptání barvu nezakrytých ploch mědi opláchneme základní desku v teplé vodě. Barvu odstraníme hadří-
kem navlhčeným v nitroředidle. Vrtáky na kov příslušných průměrů vyvrtáme podle obr. 1 všechny díry a celou plochu desky s plošnými spoji natřeme pájecím lakem (roztokem kalafuny v lihu).

Držák feritové antény (obr. 2, pol. 1) zhotovíme z tvrdého dřeva. K základní desce upevníme držák šroubkem do dřeva. Feritovou anténu utěsníme v otvo-ru držáku proužkem tlustšího papíru.

Kontakty baterií obr. 2, pol. 2 (2 kusy), zhotovíme z tvrdého mosaz-ného nebo bronzového plechu tloušťky asi 0,5 mm podle obr. 3a. Díry k jejich upevnění o \varnothing 3,5 mm vyvrtáme sou-hlasně s dírami v základní desce. Oba

kontakty přinýtujeme na základní desku trubkovými nýty o \varnothing 3 mm podle obr. 3b. Nýtky musí oba kontakty vodi-vě spojit, kontakty nesmějí však být vo-divě spojeny s okolní měděnou fólií plošných spojů. Tento pár kontaktů spo-juje obě plochy baterie do série (kladný pól jedné se záporným pólem druhé).

Kontakty baterií obr. 2, pol. 2, 3 (2 kusy), zhotovíme obdobně jako před-cházející pár kontaktů, díry k jejich upevnění mají však \varnothing 5 mm. Na zá-kladní desku je přinýtujeme opět trub-kovými nýty o \varnothing 3 mm. Pod obě hlavy nýtů podložíme izolační podložky z tvr-zeného papíru tak, aby nýtky byly od obou kontaktů odizolovány. Detail spoje je na obr. 3c. Kontakt na straně plošných spojů připájíme pak ještě v jednom místě k měděné fólii. Na tento kontakt se připojuje kladný pól jedné z obou baterií. Druhý kontakt, na který se připojuje záporný pól druhé baterie, spojíme izolovaným zapojovacím vodi-čem s plošným spojem, k němuž je připojen spínač S, spojený s potenco-metrem P_1 . Místo trubkových nýtů \varnothing 3 mm můžeme k upevnění kontaktů baterií použít šroubky M3 s maticemi.

Ze sklotextitu nebo z tvrzeného papí-ru tloušťky asi 1,5 mm vyřízneme pak opěrnou destičku baterií (obr. 2, pol. 4), která má rozměry asi 65 x 32 mm a přilepíme ji podle obr. 2 k základní desce lepidlem Epoxy 1200.

Dále upevníme na základní desku potenciometry P_1 a P_3 , a to tak, aby jejich hřídele byly na straně plošných spojů. Obdobně upevníme dvěma šrou-by M3 ladící kondenzátor. Tyto šroubky mohou být jen o 3 mm delší, než je tloušťka základní desky. Jinak by po přitažení poškodily mechanismus kon-denzátoru. Kondenzátorové trimry C_3 a C_4 upevníme zakroucením (plochými kleštěmi) plechových jazýčků, procháze-jících obdélníkovými otvory v základní desce.

Jsou-li hřídel ladícího kondenzátoru a hřídele potenciometrů P_1 a P_3 krátké, prodloužíme je podle obr. 3e. Jako prodlužovací hřídel použijeme třeba

hřídel ze starého potenciometru. Styčné plochy musíme opílovat přesně, aby hřídel „necházela“. Trubičku použijeme kovovou nebo i papírovou, zhotovenou navinutím papírového pásu, natřeného lepidlem Epoxy 1200. Při lepení pozor, aby lepidlo nezateklo do ložisek. Délka hřídelí je závislá na druhu použitých ovládacích knoflíků. Vhodné jsou knof-líky o průměru asi 40 mm. Ladící kon-denzátor nemá převod – ovládací knof-lík je na jeho hřídeli.

Skříňku přijímače zhotovíme z pře-kližky tloušťky asi 4 mm podle obr. 4. Nejprve zhotovíme rám skříňky, složený z horní a spodní stěny (1) a bočnic (2). Jednotlivé díly spojíme hřebíčky a lepe-ním. Všechny hrany rámu zarovnáme na skelném papíru, položeném na rov-ném stole. Pak vyřízneme zadní stěnu 3, zalícujeme ji těsně do rámu a přilepíme. Jako poslední zhotovíme přední stěnu 4. Její konečné rozměry musí být takové, aby mezi ní a rámem skříňky byla po celém obvodu vůle asi 1 mm.

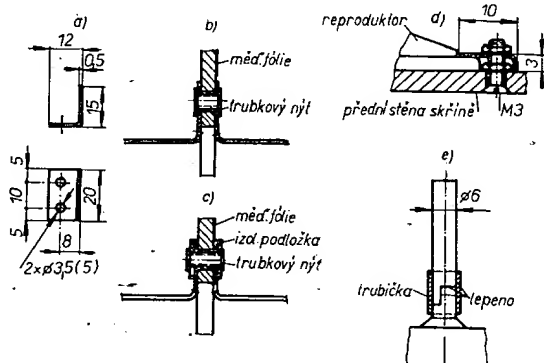
Přední stěna skříňky je se základní deskou přijímače a zadní stěnou skříňky spojena třemi šrouby M3 (délky asi 60 mm) s kuželovou hlavou a závitem po celé délce. Ke každému šroubu po-třebujeme pět matic. Díry v přední a zadní stěně skříňky musíme vrtat sou-hlasně s děrami v základní desce.

Reproduktor připevníme k přední stěně skříňky třemi šrouby M3 (délky asi 10 mm) s kuželovou hlavou pomocí úhelníčku z plechového pásu, tloušťky asi 1 mm a šířky 6 mm (obr. 3d).

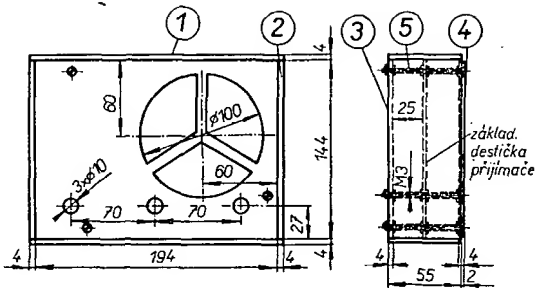
Celou skříňku (kromě přední stěny) polepíme knihařským plátnem nebo samolepicí tapetou FAT. Před nalepe-ním tapety FAT natřeme povrch skříňky lepidlem L-64 a nátěr necháme úplně zaschnout (asi 1 hodinu). Tapeta pak dokonale drží. Je snad samozřejmé, že tapetu přehneme přes přední hranu až dovnitř skříňky. Přední stěnu skříňky polepíme vhodným pružným broká-tem (samozřejmě po přitažení všech šroubů M3 maticemi). Okraje brokátu opět přehneme přes hrany až na zadní stranu přední stěny.

Vinutí cívek

Z tenké lehké lepenky (prešpanu) (popř. kladívkového nebo podobného papíru) slepíme trubičku pro vinutí feritové antény, dlouhou asi 45 mm (obr. 2). K lepení použijeme zásadně bezvodé lepidlo (Kanagom apod.). Trubička má mít tloušťka stěny asi 0,5 mm a musí být posuvná po feritové tyčince. Cívka L_1 je navinuta vysoko-frekvenčním lankem 30 x 0,05 nebo 20 x 0,05 mm, cívka L_2 měděným drá-tem o \varnothing asi 0,3 až 0,4 mm, izolovaným lakem (smaltem) nebo i hedvábím. V krajní nouzi můžeme tímto drátem navinout i cívku L_1 . Obě vinutí jsou vinuta v jedné vrstvě, závit vedle zá-vitu, stejným směrem. Začátky vinutí jsou označeny Z, konce K. Cívka L_1 má 65 závitů, cívka L_2 , která začíná těsně za koncem vinutí L_1 , má 6 závitů. Vývody obou vinutí jsou upevněny na trubičku kapkou pečetiho vosku, při-padně ještě ovázáním nití. Konečnou délkou vývodů upravíme až po upevnění feritové antény na základní desku. Vý-vody nemají být zbytečně dlouhé, musí však umožnit posouvání celé cívky po feritové tyčince až k držáku antény.

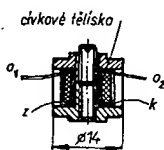


Obr. 3. Detaily me-
chanických dílů



Pro cívkou L_4 použijeme dvoudílné, železové, hrníčkové jádro o \varnothing 14 mm, s dolaďovacím šroubem M4 (obr. 5). Vhodné je jádro jakosti D, označené žlutou tečkou. Šroubováním dolaďovacího jádra lze měnit indukčnost cívky asi o 10 %. Cívkou L_4 navineme na válcové tělísko z trolitulu, které je součástí hrníčkového jádra. Pokud bychom toto tělísko neměli, slepíme je z lesklé lepenky (prešpanu) tloušťky asi 0,5 mm. Cívkou vineme měděným drátem o \varnothing 0,1 mm, izolovaným lakem a hedvábím. V nouzi můžeme použít i drát o málo tenčí nebo tlustší a izolovaný třeba jen lakem, nebo hedvábím. Vineme tak, že jednotlivé závitů úmyslně neuspořádáme křížím (ne tedy pravidelně závit vedle závitů v několika vrstvách). Takovému vinutí říkáme „divoké“. Začátek vinutí je označen z. Po navinutí 50 závitů vyvedeme odbočku o_1 (přeložením drátu, uvnitř vinutí nic nepájíme). Po navinutí dalších 45 závitů vyvedeme odbočku o_2 a navineme posledních 20 závitů. Konec vinutí k zajistíme opět kapkou pečetního vosku. Jádro s cívkou potom složíme. Oba díly jádra slepíme bezvodým lepidlem. Hotovou cívku přilepíme na základní desku přijímače podle obr. 2. Základní desku v místě lepení zdrsíme skelným papírem.

Montáž elektronické části přijímače



Obr. 5. Cívka laděného obvodu L_4

na pouzdru. U hrníčkových kondenzátorových trimrů připájíme jako vývod jen jeden upevňovací jazýček. Druhý se nesmí dotýkat okolní fólie plošných spojů. Vznikl by zkrat. Druhý, osový vývod trimrů spojíme s příslušným plošným spojem kouskem zapojovacího drátu. Při montáži postupujeme nejlépe tak, že nejprve připájíme vývody cívek, ladicího kondenzátoru, kondenzátorových trimrů a potenciometrů. Pak připojíme vývody všech odporů a kondenzátorů a nakonec vývody polovodičových součástek. Máme-li možnost, všechny součástky před montáží přezkoušíme.

Přijímač na základní desce spojíme provizorně vodičí délky asi 20 cm s reproduktorem. Hřídele odporových trimrů, potenciometrů i dořadovacích kondenzátorové trimry nastavíme asi do středu mezi obě krajní polohy. Z opatrnosti použijeme při uvádění přijímače do chodu nejprve zdroj o napětí 6 V, jehož záporný pól připojíme k přijímači přes žárovku 6 V/50 mA. Velmi dobře poslouží jako zdroj žárovková zkoušečka, popsaná v AR 8/72. Přijímač připojíme na její zdírky, označené 2 a 5. Pečlivě dbáme, abychom zdroj na přijímač nepřipojili nikdy obráceně. Snadno by mohlo dojít ke zničení tranzistorů nebo elektrolytických kondenzátorů. Je-li zatím vše v pořádku, žárovka nesmí svítit. Provizorní zdroj 6 V odpojíme a připojíme zdroj 9 V (2 ploché baterie v sérii). Zdroj připojíme vodiči, protože není-li přijímač ve skřínce, je upevnění baterií v základní desce přijímače nespolehlivé. Avometem změříme napětí mezi kolektorem a emitorem tranzistorů T_5 a T_6 . Obě mají být stejná a rovná polovině napětí napájecího zdroje. Pokud tomu tak není, vyrovnáme obě napětí trimrem P_4 . Poté odpájíme emitor tranzistoru T_5 (při všech obdobných manipulacích odpojíme vždy napájecí zdroj) a připojíme jej zpět přes Avomet, přepnutý na měření proudu. Měli bychom naměřit proud asi 5 až 10 mA (přijímač musí být bez signálu). Naměříme-li proud menší, zvětšíme R_{10} . Naměříme-li naopak proud větší, odpor R_{10} zmenšíme.

Je-li vše v pořádku, změříme kolektorový proud tranzistoru T_3 . Má být asi 1 mA. Je-li větší, odpor R_9 zvětšíme, je-li menší, naopak.

Pro kontrolu můžeme ještě změřit kolektorové proudy tranzistorů T_1 a T_2 . Kolektorový proud tranzistoru T_1 závisí na nastavení potenciometru P_1 a P_2 a má být asi 0,3 až 0,5 mA. Kolektorový proud tranzistoru T_2 má být asi 0,5 až 1 mA. Proud T_2 upravíme změnou R_3 .

ru dobře ovládat zpětnou vazbu. Při provozu přijímače nastavujeme zpětnou vazbu potenciometrem P_1 těsně před bod rozkmitání přijímače. Tehdy je totiž přijímač nejcitlivější a neselektivnější. Jsou-li oba laděné obvody příliš rozladěny, nebude nasazovat zpětná vazba. Prozatím tedy nastavíme trimrem P_2 (při střední poloze potenciometru P_1) pouze maximální hlasitost.

Žádanou hlasitost reprodukce nastavujeme potenciometrem P_3 .

Nakonec nám zbývá nastavit správný kmitočtový rozsah prijímače, v němž lze prijímač ladit a sladit oba ladené obvody. Nemáme-li měřicí vysílač, nastavíme kmitočtový rozsah porovnáním rozsahu našeho prijímače s rozsahem jiného prijímače. Na straně kratších vln (tj. při ladicím kondenzátoru „vytočeném“ doleva) zužujeme rozsah zvětšovaním a rozšiřujeme zmenšováním kapacity kondenzátorového trimru C_3 . Přitom doladíme současně kondenzátorovým trimrem C_4 druhý ladený obvod na maximální citlivost prijímače. Na straně delších vln (tj. při ladicím kondenzátoru „vytočeném“ doprava) zužujeme rozsah posunutím cívek feritové antény ke konci feritové tyčky a rozšiřujeme posunutím ke středu feritové tyčky. Přitom současně otáčením jádra cívky L_4 doladíme druhý ladený obvod na maximální citlivost prijímače. Protože zásah na jednom konci rozsahu má určitý vliv i na nastavení a sladění druhého konce rozsahu, musíme oba úkony střídavě několikrát opakovat.

Při příjmu některé stanice na „krátkovlnném“ konci rozsahu sladujeme tedy oba laděné obvody na maximální citlivost přijímače vždy kondenzátorovými trimry C_3 a C_4 . Při příjmu některé stanice na „dlouhovlnném“ konci rozsahu sladujeme oba laděné obvody naopak vždy změnou indukčnosti cívek L_1 a L_4 . Při dodržení tohoto postupu nám sladení ve dvou bodech zajistí souběh po celém rozsahu. Čím lépe jsou oba obvody sladěny, tím snadněji nasazuje zpětná vazba. Při sladování budeme proto muset poopravit nastavení odporového trimru P_2 . Pokud by zpětná vazba nasazovala špatně (nebo nenasazovala vůbec), musíme zaměnit konce vinutí L_2 . Byla-li by i při úplně vyšroubovaném jádru cívky L_4 její indukčnost stále ještě velká, nebo naopak i při zašroubovaném jádru příliš malá (druhý obvod by nebylo možno doladit), museli bychom zmenšit nebo naopak zvětšit počet závitů cívky L_4 , a to úměrně ve všech částech mezi jednotlivými odbočkami.

Kdybychom chtěli omezit reprodukci vyšších tónů (a tím i šum přijímače), připojme paralelně k odporu R_9 kondenzátor C_{17} .

Chtěli-li bychom zvětšit dosah přijímače připojením vnější drátové antény, navineme cívku L_3 na papírovou trubku nasunutou na volný konec feritové tyčinky. Jeden její konec připojíme k anténní zdiřce, druhý na emitor tranzistoru T_1 . Vlnití L_3 má asi 15 závitů drátu o \varnothing asi 0,2 až 0,4 mm, izolovaného lakem nebo hedvábím (CuL nebo CuH).

Potřebné součástky

Vrstvové odpory miniaturní (0,125 W)

R ₁	0,1 MΩ
R ₂	10 kΩ
R ₃	33 kΩ
R ₄	5,6 kΩ
R ₅	5,6 kΩ
R ₆	1 kΩ
R ₇	68 Ω
R ₈	6,8 kΩ
R ₉	0,33 MΩ
R ₁₀	39 Ω
R ₁₁	820 Ω
R ₁₂	390 Ω

Odporové trimry s drátovými vývody

P ₁	0,1 MΩ
P ₂	0,15 MΩ

Vrstvové potenciometry o ø 18 mm

P ₁	10 kΩ/N, bez spínače
P ₂	10 kΩ/G, se spínačem

Elektrolytické kondenzátory s jednostrannými vývody

C ₁ , C ₂ , C ₁₁ , C ₁₂	TE 003, 100 µF/10 V, 5 ks
C ₁₃	TE 003, 10 µF/10 V
C ₁₄	TE 004, 20 µF/15 V

Keramické kondenzátory (pro nejmenší napětí)

C ₃	33 000 pF (33 nF), plochý
C ₄	100 pF
C ₅	10 000 pF (10 nF), plochý
C ₆	2,2 nF
C ₇	10 nF, plochý
C ₈	5 nF, plochý
C ₉	1,5 nF

Proměnné kondenzátory

C ₁ , C ₂	otočný kondenzátor s polystyrénovým dielektrikem, TESLA WN 70 401, 2 x 380 pF
C ₃ , C ₄	hříčkové kondenzátorové trimry 30 pF, 2 ks

Polovodičové součástky

T ₁ , T ₂	transistor OC170, 2 ks
T ₃ , T ₄	transistor 106NU70 nebo GC526, 2 ks
T ₅ , T ₆	párované komplementární tranzistory GC521K+GC511K
D ₁ , D ₂	germaniová dioda GA201, 2 ks

Ostatní součásti

Reproduktor TESLA ARZ 381, 4 Ω, 1 W
Tyčinka pro feritovou anténu, ø 8 mm, délka 160 mm (z mat. N2N)
Železné hříčkové jádro o ø 14 mm/D

Exklusivní profesionální magnetofon „Professional Tape 601“, který má zlepšené magnetické a mechanické vlastnosti, uvedla na trh firma Revox – Willi Studer. Technické vlastnosti magnetofonu: Zkreslení v pásmu 1,5 % při rychlosti pásku 19 cm/s a plném vybuzení (+6 dB nad úroveň 0). Zkreslení 0,5 % při vybuzení na úroveň 0. Odstup rušivých napětí pásku 62 dB při rychlosti 19 cm/s a plném vybuzení. Na magnetofonu lze přehrávat všechny pásy s malým šumem beze změny předmagnetizace nebo nového cejchování indikátoru úrovně. Výrobce dodává k těmto magnetofonům pásek na cívkách o průměru 26,5 cm (délka pásku 1100 m) v archivní kazetě z plastické hmoty.

SŽ

Podle firemních podkladů

Napájecí zdroje se třemi zcela nezávislými, plynule regulovatelnými napětími k napájení tranzistorovaných elektronických obvodů vyvinula firma Marconi. Zdroj TF2151 může dodávat napětí 0 až 15 V (proudové zatížení do 4 A) 0 až 30 V (proud do 2 A) a napětí -30 až 0 až +30 V (do 1 A). Typ TF2152 dodává napětí 0 až 30 V (2 A), 0 až 60 V (1 A) a -30 až +30 V (1 A). Podle potřeby lze oba napěťové zdroje jednoho přístroje spojit do série. Výstupní napětí každého z nich lze jemně řídit a jejich velikost přechází na vestavěném voltmetru. Zdroje jsou při této své všestrannosti malé – měří jen 125 x 310 x 220 mm a váží 7 kg. Podle MI – Contact 25/1972

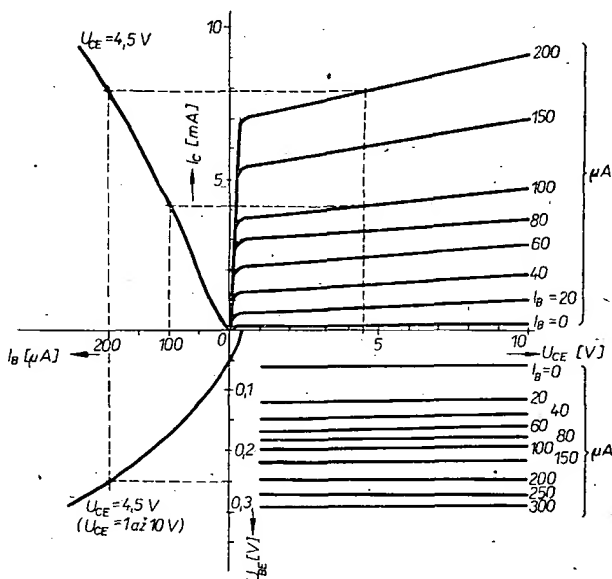
SŽ

ZÁKLADY NF TECHNIKY

Ing. Petr Kellner

Nejčastěji se charakteristicky zakresluje kolem společného osového kříže, jako je tomu na obr. 61. V této formě se také nejlépe hodí pro grafické metody řešení zesilovacích stupňů, jak si ukážeme v dalších kapitolách. V pravé polovině obrázku jsou dvě soustavy charakteristik naprázdno. Jestliže $I_B = 0$, prochází kolektorem pouze zbytkový proud $I_C = I_{CBO}$. Přírůstek proudu báze ΔI_B vyvolá přírůstek kolektorového proudu ΔI_C . Při určitém napětí kolektoru $U_{CE} = \text{konst.}$ je pak definován proudový zesilovací činitel nakrátko:

Obr. 61. Charakteristika se společným osovým křížem



$$\alpha_e = \beta = \left| \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} \right|_{U_{CE} = \text{konst.}}$$

Analogicky je možno z výstupních charakteristik tranzistoru, zapojeného se společnouází zjistit:

$$\alpha_b = \alpha = \left| \frac{\Delta I_E}{\Delta I_C} \right|_{U_{CB} = \text{konst.}}$$

Bez odvození si uvedeme vztah mezi těmito dvěma veličinami:

$$\beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha}$$

Protože α je vždy o málo menší než jedna, plyne ze vztahu, že β bude mnohem větší než jedna. Výsledný proud kolektoru je dán vztahem:

$$I_C = \beta I_B + I_{CBO}$$

Protože je zbytkový proud kolektoru křemíkových tranzistorů velmi malý, lze jej ve většině případů zanedbat. Mezi zbytkovým proudem báze I_{CBO} a zbytkovým proudem kolektoru I_{CBO} existuje důležitý vztah, který uvedeme rovněž bez odvození:

$$I_{CBO} = \frac{I_{CBO}}{1 - \alpha} \gg I_{CBO}$$

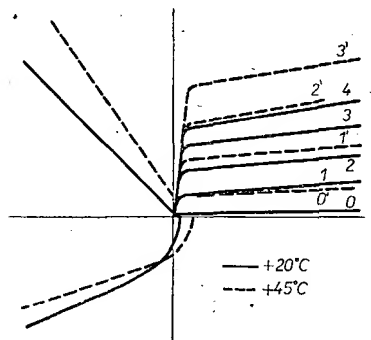
Tento vztah je důležitý proto, že ve většině publikací bývá udáván I_{CBO} ; I_{CBO} musíme z předchozího vztahu vypočítat. Další charakteristika, umístěná

v obr. 61 vpravo dole, je převodní napěťová charakteristika naprázdno. Jak je z ní vidět, napětí báze U_{BE} závisí prakticky pouze na proudu báze I_B a vliv napětí kolektoru U_{CE} je zanedbatelný.

Z těchto dvou charakteristik je možno sestavit zbývající dvě. V levé horní části obr. 61 je příklad sestavení převodní proudové charakteristiky nakrátko. Je zřejmé, že tato převodní charakteristika platí pouze pro určité napětí U_{CE} (v našem případě $U_{CE} = 4,5$ V) a že pro jiné U_{CE} bude i jiná charakteristika. V levé dolní části obrázku je tzv. vstupní charakteristika nakrátko. Zde je pro napětí U_{CE} jen o málo větší než nula vlastně pouze jedna charakteristika, neboť

ta se s parametrem U_{CE} mění téměř nezřetelně.

Průběh stejnosměrných charakteristik tranzistoru závisí podstatně na teplotě přechodu tranzistoru θ_j (T_j). Na obr. 62 je příklad změny charakteristik germaniového tranzistoru při zvýšení teploty z 20 na 40 °C. Nejvíce se posunou výstupní charakteristiky zvětšením zbytkového proudu. Další příčinou zvětšení kolektorového proudu je zvětšení proudového zesilovacího čini-



Obr. 62. Příklad změny charakteristik tranzistoru při změně teploty z 20 na 40 °C

tele β , jak je vidět ze strmějšího průběhu převodní charakteristiky. Vstupní charakteristika nakrátko ukazuje, že při zvýšení teploty stáčí k udržení určitého proudu báze menší napětí U_{BE} , než při nižších teplotách. Toto napětí se zmenšuje asi o 1,9 až 2,5 mV/°C, u křemíkových tranzistorů typicky o 2 mV/°C. Další specifickou vlastností křemíkových tranzistorů je podstatně menší vliv teploty na převodní a výstupní charakteristiky, a to z toho důvodu, že zbytkové proudy křemíkových tranzistorů jsou asi tisíckrát menší, než germaniových.

Maximální kolektorová ztráta

Nemá-li se tranzistor poškodit, nesmí se za provozu překročit maximální přípustná teplota přechodu $\theta_{j \max}$ (junction, přechod). Tato teplota je u germaniových tranzistorů 75 až 100 °C, u křemíkových 125 až 200 °C. Zásadně je sice možné za provozu používat tranzistory i při těchto maximálních teplotách $\theta_{j \max}$, není to však vhodné, neboť při těchto teplotách je zbytkový proud I_{CBO} , popř. I_{CBO} o několik řádů větší než za běžné teploty, čímž se ovlivní velikost kolektorového proudu, zesílení, zkreslení apod. Zejména u germaniových tranzistorů je nutné dbát na to, aby teplota přechodu nepřestoupila 50 až 60 °C ani při maximální teplotě okolí.

Za provozu je nejvíce namáhán přechod báze-kolektor, na němž je prakticky o řád (i více) větší napětí než na přechodu báze-emitor při zhruba stejném proudu. Z toho důvodu nás bude zajímat především kolektorová ztráta a lze přibližně psát, že celkový ztrátový výkon:

$$P_T \approx P_C \approx U_{CE} I_C \approx U_{CE} I_C.$$

Výsledná teplota přechodu θ_j za provozu závisí tedy na teplotě okolí θ_a (a - ambient, okolí) a na ztrátě $P_T \approx P_C$. (Uvádíme zde anglické výrazy proto, že jsou takto většinou udávány v katalogu.) Pro jednoduchý výpočet je možné tuto souvislost definovat vztahem:

$$\theta_j = \theta_a + R_{\theta} P_T.$$

Konstanta R_{θ} je tzv. teplotní odpor. Udává se ve °C/W a je to vlastně údaj, o kolik se zvýší teplota přechodu nad teplotu okolí, zatížíme-li přechod ztrátou 1 W.

*) Značí se i R_{θ} ; naopak se často pro teploty θ_a , θ_j atd. používají místo řeckých písmen buď T nebo t ; tj. T_a (t_a), T_j (t_j) apod. R_{θ} se často označuje i jako tepelný odpor.

Z hlediska konstrukce tranzistorového zařízení je velmi potřebný teplotní odpor:

$$R_{\theta} = \frac{\theta_{j \max} - \theta_{a \max}}{P_{C \max}}.$$

Použijeme-li chladič, rozdělí se celkový teplotní odpor na několik částí. Především je to odpor z přechodu na pouzdro (junction - case), značený $R_{\theta j-c}$ nebo u výkonových tranzistorů z přechodu na kovovou podložku kolektoru (junction - mounting base), značeno $R_{\theta j-mb}$. Dále je to přechod z pouzdra na chladič, tvořený např. křídélkem u nízkovýkonového tranzistoru, nebo izolační podložkou u výkonového tranzistoru, značí se $R_{\theta c-h}$ (case - heat-sink, chladič), popř. $R_{\theta mb-h}$. Poslední složkou je vlastní teplotní odpor chladiče $R_{\theta h-a}$. Výsledný

Tab. 3. Teplotní odpor některých typů tranzistorů

Typ	$R_{\theta j-a}$ (asi) [°C/W]	$R_{\theta j-c}$ ($R_{\theta j-mb}$) asi [°C/W]
řada OC70 a NU71	400	65
řada GC510 až 520 (bez kostky)	300	40
řada GC510K až 520K (s kostkou)	180	45
řada KC507 až 509	500	200
řada KC147 až 149	450	—
řada OC30	—	7,5
řada OC26	—	1,5
řada NU74	—	1,2
KU605 a 606	—	1,2
KD601 a 602	—	3,5
řada GD607 až 617	—	4,5

teplotní odpor tranzistoru s chladičem lze tedy vyjádřit u tranzistorů malých výkonů

$$R_{\theta j-a} = R_{\theta j-c} + R_{\theta c-h} + R_{\theta h-a}$$

a u výkonových tranzistorů

$$R_{\theta j-a} = R_{\theta j-mb} + R_{\theta mb-h} + R_{\theta h-a}.$$

Členy $R_{\theta j-c}$, popř. $R_{\theta j-mb}$ bývají udávány v katalogích spolu s teplotním odporem tranzistoru bez chladiče $R_{\theta j-a}$. Protože se tyto parametry u nás a především amatérům těžko získávají, uvedu údaje některých typů ve formě tabulky (tab. 3). Pro konstrukci je dále nutné znát teplotní odpor přechodu z pouzdra na chladič. Pro tranzistor malého výkonu, který se upevňuje křídélkem, je třeba počítat s teplotním odporem $R_{\theta c-h}$ asi 15 až 20 °C/W. U tranzistorů s chladičí kostkou (např. GC510K, GC520K) se počítá $R_{\theta c-h} = 0,5$ °C/W. U výkonových tranzistorů s pouzdem TO-66 (OC30 apod.) se počítá bez izolační podložky $R_{\theta mb-h} = 0,5$ °C/W a s izolační slídovou podložkou $R_{\theta mb-h} = 1,5$ °C/W. Pro tranzistory s pouzdem TO-3 (OC26, KU605 apod.) se počítá bez izolační podložky $R_{\theta mb-h} = 0,5$ °C/W a s izolační podložkou $R_{\theta mb-h} = 0,75$ °C/W. Tloušťka izolační podložky má být co nejmenší, pro uvedené teplotní odpory musí být tloušťka $0,075 \pm 0,025$ mm. Rovněž se předpokládá dokonalý styk všech ploch, což je vhodné zajistit natřením všech styčných ploch silikonovou vazelinou.

Tím nám k výpočtu zbývá pouze vlastní chladič. Použijeme-li plochou, přibližně čtvercovou desku, lze teplotní odpor vypočítat přibližně ze vztahu

$$R_{\theta h-a} = K_1 \left(1,73 + \frac{7,6}{S} K_2 \right) \text{ [°C/W]}.$$

Vzorec platí pro desku tloušťky 2 až 4 mm. Za K_1 a K_2 dosadíme:

- $K_1 = 1$ pro hliníkový plech,
 - $K_1 = 0,75$ pro měděný plech,
 - $K_2 = 1$ pro vodorovnou desku a lesklý povrch,
 - $K_2 = 0,85$ pro svislou desku a lesklý povrch,
 - $K_2 = 0,5$ pro vodorovnou černěnou desku,
 - $K_2 = 0,43$ pro svislou černěnou desku.
- S je plocha jedné strany desky v dm².

Použijeme-li chladič složitějšího tvaru - s žebry apod., nezbyvá, než určit teplotní odpor chladiče měřením. Měření je jednoduché, musíme však co možná nejpřesněji změřit teplotu povrchu chladiče přibližně v místě zdroje tepla - nejlépe tak, že do chladiče zamontujeme vhodný tranzistor a zatěžu-

jeme jej stejnosměrně přibližně stejnou kolektorovou ztrátou $P_C = U_{CE} I_C$, jakou uvažujeme ve skutečném provozu (nastavení těchto podmínek snáze pochopíte po přečtení další kapitoly - nastavení pracovního bodu). V blízkosti tranzistoru umístíme teploměr tak, aby se dotýkal chladiče a pro lepší styk s chladičem jej natřeme silikonovou vazelinou v místě styku. Po několikahodinovém zatížení se podmínky ustálí a můžeme přejít z teploměru teplotu povrchu chladiče θ_h . Současně měříme teplotu vzduchu v místnosti θ_a . Pak již jednoduše vypočítáme teplotní odpor:

$$R_{\theta h-a} = \frac{\theta_h - \theta_a}{P_C}.$$

Příklad 4. Máme navrhnout chladič pro výkonový tranzistor se ztrátou $P_C = 7,5$ W, který bude pracovat v max. teplotě okolí 50 °C. Jedná se o křemíkový tranzistor KD602. Při montáži je nutné tranzistor izolovat od chladiče podložkou. Konstrukce dovoluje použít pouze vodorovnou chladičí desku.

$$R_{\theta j-a} = \frac{155 - 50}{7,5} = 14 \text{ °C/W}.$$

Jak víme, je $R_{\theta j-a} = R_{\theta j-mb} + R_{\theta mb-h} + R_{\theta h-a}$, kde $R_{\theta j-mb} = 3,5$ °C/W a $R_{\theta mb-h} = 0,75$ °C/W. Na vlastní teplotní odpor chladičí desky tedy zbývá $14 - 3,5 - 0,75 = 9,75$ °C/W. Zvolíme lesklou hliníkovou desku velikosti 0,5 dm² (asi 7 × 7 cm) a vypočteme:

$$R_{\theta h-a} = 1 \left(1,73 + \frac{7,6}{0,5} \cdot 1 \right) = 16,93 \text{ °C/W}.$$

To je pro naše podmínky nevyhovující výsledek. Zkusíme tedy desku stejné velikosti, ale s černěným povrchem. Potom:

$$R_{\theta h-a} = 1 \left(1,73 + \frac{7,6}{0,5} \cdot 0,5 \right) = 9,33 \text{ °C/W}.$$

Tato chladičí deska má teplotní odpor ještě menší než požadujeme, bude tedy dobře vyhovovat.

Velkým vstupním odporem $10^{11} \Omega$ při kapacitě 6 pF (popř. $10^{12} \Omega/6$ pF) a velmi krátkou dobou náběhu 80 V/ μ s (popř. 700 V/ μ s) se vyznačují rychlé operační zesilovače A-148C a A-130 Tekelec-Airtronic. Typ A-148C má rovný kmitočtový průběh charakteristiky do 0,8 MHz při zesílení větším než 50 000. Jeho teplotní součinitel je 15 μ V/°C. Šířka pásma typu A-130 je 20 MHz. Oba zesilovače jsou pro svůj výstupní proud 20 mA zvláště vhodné k řízení rychlých spínacích obvodů. SŽ

Podle fremních podkladů

Monolitické dvojité regulátory napětí SG1501T, SG2501T a SG3501T, které dodávají kladné i záporné stabilizované výstupní napětí 15 V (nastavitelné v rozsahu 8 až 26 V), symetrické či nesymetrické, vyvinula firma Silicon General. Regulátory jsou zvláště vhodné pro napájení operačních zesilovačů a mohou bez přidavného výkonového tranzistoru odevzdat výstupní proud až 100 mA. Jednotlivé typy se vzájemně liší dovoletým rozsahem provozních teplot okolí - SG1501T pracuje v rozsahu -55 až +125 °C, SG2501T -25 až +85 °C, SG3501 0 až +70 °C. SŽ

Podle Elektron. Rundschau č. 1/1972

Tyristorový MĚNIČ

Ing. František Haruda



Přemýšlel jsem, coby vlastník automobilu a síťového magnetofonu, jak nejlépe a nejsnadněji vyrobit měnič, který by mi umožnil napájet magnetofon z palubní sítě automobilu. V mém případě šlo o zkonstruování měniče z 12 V na 220 V, 50 Hz (50 W). Po úvaze a po rozboru několika typů možných řešení jsem zvolil koncepci tyristorového měniče. Ačkoli jsem použil zcela jednoduchý způsob řešení, byl výsledek velmi dobrý. Věřím tudíž, že tímto článkem pomohu mnohým radioamatérům ke zpríjemnění chvil ztrávených v automobilu, jak za jízdy, tak při rekreaci.

Popis zapojení

Vlastní měnič se skládá z generátoru impulsů o kmitočtu 50 Hz, budicího stupně, výkonového tyristorového stupně, filtru a kontrolních obvodů.

Jako generátor impulsů 50 Hz jsem použil souměrný astabilní multivibrátor. Při návrhu jsem měl obavy, zda bude stabilita kmitočtu dostatečná, ne-

buď podle osciloskopu s cejchovanou časovou základnou, nebo pomocí Lissajousových obrazců (porovnáním se sítí 220 V, 50 Hz), případně podle sluchu při přehrávání již nahraného pásku z magnetofonu, napájeného přes měnič.

Úkolem budicího stupně je vyrobit proudové obdélníkovité spouštěcí impulsy ke spouštění výkonového tyristorového stupně, posunutě vzájemně o

zmenšením napětí na anodě tyristoru, který se právě uvedl do vodivého stavu, se prostřednictvím rekuperačního kondenzátoru a tlumivky „zhasíná“ tyristor, který dosud vedl. Obdélníkovité napětové impulsy v primárním vinutí transformátoru se transformují do sekundárního vinutí, které je navrženo tak, aby na něm vznikaly obdélníkovité napětové impulsy asi 220 V.

Napětím tohoto průběhu by nebylo příliš výhodné napájet magnetofon přímo, proto je použit ještě rezonanční filtr 50 Hz, který odstraní z obdélníkových průběhů vyšší harmonické. I když výsledný průběh není přesně sinusový, daným požadavkům zcela vyhovuje.

Poznámky ke stavbě

Zapojení měniče je na obr. 1. Protože je zapojení v zásadě velmi jednoduché, nebude jistě stavba nikomu dělat potíže. Tyristory je dobré opatřit chladiči o ploše asi 15 cm². Na rozmístění součástek není zapojení citlivé. Je pouze nutné správně dimenzovat průřez vodičů, které jsou zapojeny v obvodu primárních vinutí výkonového transformátoru – musí mít \varnothing asi 1,8 mm.

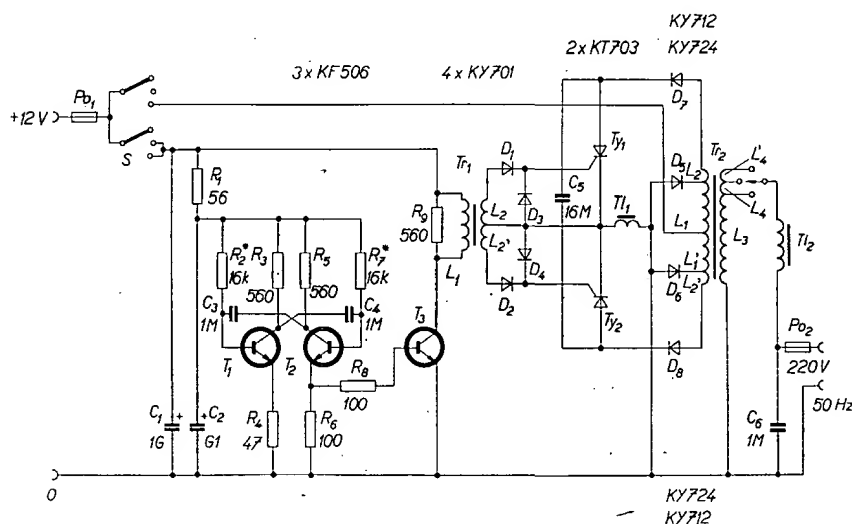
Uvedení do chodu

Při uvádění do chodu spouštíme postupně generátor 50 Hz, budicí stupeň a nakonec tyristorový výkonový stupeň, zatížený (přes filtr) žárovkou 220 V/40 W.

Nechtěl-li by tyristorový výkonový stupeň kmitat a jsou-li budicí obdélníkovité impulsy asi 0,5 V (na řídicích elektrodách tyristorů), je třeba kontrolovat správné zapojení transformátoru, smysl vinutí, případně zvětšit kapacitu komutačního kondenzátoru. Na sekundárním vinutí transformátoru se potom volí vhodná odbočka, aby výstupní napětí bylo 220 V při napájení ze zdroje 12 V.

Seznam součástek

Tranzistory	
T_1 až T_3	KF506
Tyristory	
Ty_1, Ty_2	KT703
Diody	
D_1 až D_4	KY701
D_5, D_6	KY724
D_7, D_8	KY712

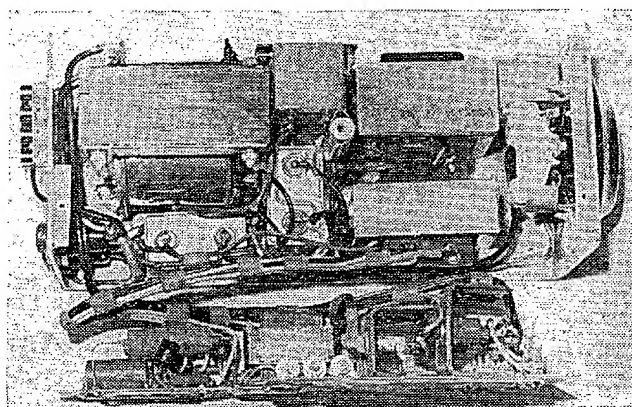
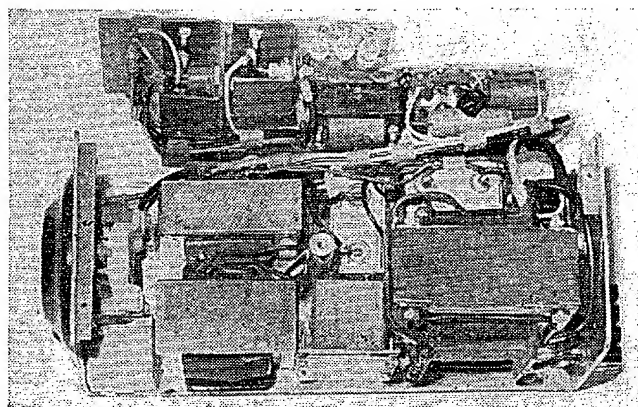


Obr. 1. Měnič 12 V/220 V, 50 Hz (C_6 je $3 \times 1 \mu F$)

boť se stabilitou kmitočtu bezprostředně souvisí rychlost otáčení střídavého elektromotoru magnetofonu. Byl jsem mile překvapen, když jsem při zkouškách zjistil, že lze s úspěchem použít tzv. „čítankové“ zapojení bez všech obvodů stabilizací kmitočtu, i když se napájecí napětí měniče mění v rozsahu 10 až 14 V.

Při vlastní stavbě je nutné pouze vybrat odpory v bázích tranzistorů tak, aby výsledný kmitočet byl 50 Hz. Odpory jsou asi 16 k Ω a nastaví se přesně

180°. Budicí stupeň je běžný, velmi jednoduchého zapojení s transformátorem vazbou. Při návrhu výkonového tyristorového stupně jsem vycházel z požadavku, že měnič musí odevzdávat výkon asi 40 W při napájení ze zdroje stejnosměrného napětí 12 V. Na základě tohoto požadavku jsem potom zvolil tyristory, dimenzoval transformátor, komutační kondenzátor a tlumivky. Princip činnosti tohoto stupně je celkem jednoduchý. V rytmu budicích impulsů se „zapalují“ střídavě tyristory, přičemž



Obr. 2. Vnitřní uspořádání měniče s odklopenou horní deskou

Odpor

R_1	56 Ω , TR 510
R_2	16 k Ω , TR 152*
R_3	560 Ω , TR 153
R_4	47 Ω , TR 107
R_5	560 Ω , TR 153
R_6	100 Ω , TR 152
R_7	16 k Ω , TR 152*
R_8	100 Ω , TR 152
R_9	560 Ω , TR 152

*) viz pozn. v textu

Kondenzátory

C_1	TC 937, 1 000 μ F
C_2	TC 974, 100 μ F
C_3	TC 180, 1 μ F
C_4	TC 180, 1 μ F
C_5	TC 655, 16 μ F
C_6	3 x TC 479, 1 μ F

Transformátory

Tr_1	budicí transformátor; střední sloupek asi 10 x 12 mm ² - křemikáté plechy; L_1 1 500 z drátu o \varnothing 0,18 mm CuL, $L_2 = L_1' = 500$ z drátu o \varnothing 0,25 mm CuL
Tr_2	výkonový transformátor; střední sloupek asi 30 x 25 mm ² - křemikáté plechy, $L_1, L_1' = 40$ z drátu o \varnothing 1,12 mm CuL, $L_2, L_2' = 5$ z drátu o \varnothing 1,12 mm CuL, $L_3 = 900$ z drátu o \varnothing 0,2 mm CuL, $L_4, L_4' = 100$ z drátu o \varnothing 0,2 mm CuL

Tlumičky

Tl_1	komutační tlumička - křemikáté plechy; střední sloupek asi 20 x 20 mm ² , asi 70 z drátu o \varnothing 1,6 mm CuL; vzduchovou mezeru upravit tak, aby indukčnost $L = 150$ až 200 μ H.
Tl_2	tlumička s indukčností 1 H, 300 mA.

Pojistky

Po_1	10 A (popř. tepelný jistič 6 A)
Po_2	0,4 A

Umístění měniče

Měníč lze umístit prakticky kdekoli v automobilu, kde nebude vystaven přílišnému teplu. Měníč je třeba připojit vhodným kabelem o průřezu asi 2 mm² (napájení tyristorového výkonového stupně) a tenčím lankem (napájení generátoru 50 Hz a budicího stupně) přes spínač S zabudovaný do palubní desky. Spínač musí spínat tak, aby se při sepnutí nejprve zapojilo napájení generátoru 50 Hz a budicího stupně a ve druhé poloze i napájení vlastního tyristorového výkonového stupně. Při současném připojení napájecích napětí pro oba díly měniče se často stává, že se otevřou současně oba tyristory a výkonový stupeň se již nerozkmitá. Zapnutí je pak nutno opakovat. Jako spínač jsem upravit otočný ovládač 236 C-20, výrobce Elektropřístroj Písek.

Protože používám měnič v automobilu „Moskvič 408“, který je vybaven ampérmetrem v obvodu dobíjení baterie, je ihned na ampérmetru vidět, nerozkmitá-li se při zapínání měniče výkonový tyristorový stupeň. Jinak lze činnost měniče indikovat třeba doutnavkou, zapojenou na výstup měniče.

Poznámky z provozu

Zařízení používám již asi dva roky. „Chodí“ spolehlivě s velmi dobrou účinností - odběr z baterie při napájení magnetofonu B5 je asi 3 A. Aby činnost měniče nerušily proudové impulsy, vznikající např. při přepínání hlavních světel, připojil jsem ještě paralelně ke vstupu měniče (přívod napájecího napětí) kondenzátor 1 000 μ F/50 V.

NF GENERÁTOR pro Hi-Fi

Ing. Jiří Horský

(Dokončení)

15. R_3 a R_4 omezují přeladění v rozsahu 1 : 10.

16. Kapacity kondenzátoru C určíme ze vztahu $C = \frac{1}{2\pi f_0 R}$, kde R je součet odporu potenciometru a R_3 ; f_0 je nejnížší kmitočet rozsahu.

17. Kapacity elektrolytických kondenzátorů volíme tak, aby jejich reaktance i na nejnížším kmitočtu (15 Hz) byly zanedbatelné a aby s nimi vytvářené časové konstanty nebyly shodné.

18. Výstupní odpor generátoru je určen odporem R_{13} a výstupním odporem zesilovače a odporem potenciometru R_{12} , pohybuje se kolem 600 Ω . Výstupní napětí je možno dělit 10krát a 100krát při zachování výstupního odporu.

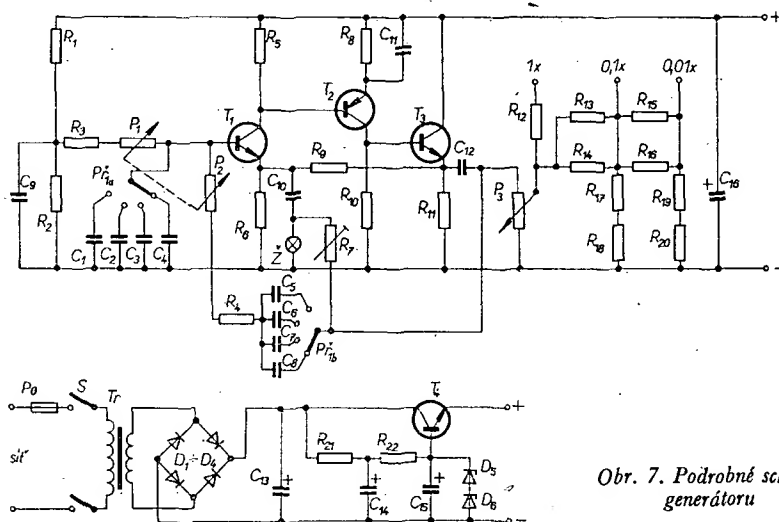
Celkové schéma generátoru je na obr. 7.

(Místo síťového zdroje je možno využít prostoru k umístění baterii.) Spodní víko s pryžovými vložkami je drženo šroubky. Vrchní kryt 8 je upevněn též šroubky.

V generátoru s malým zkreslením je nutno zajistit malé rušivé napětí napájecího zdroje. Amplituda zvlnění výstupního napětí navrženého zdroje je asi 250 μ V, stejnosměrný vnitřní odpor asi 6 Ω . (Byl zkoušen vliv vnitřního odporu napájecího zdroje na zkreslení a nedošlo pozorovatelnému zhoršení zkreslení při vnitřním odporu 0,2 až 20 Ω).

Oživování

Pokud nepoužijeme vadnou součástku a neuděláme chybu v zapojení, určí stejnosměrná záporná zpětná vazba přes odpor R_9 automaticky pracovní body tranzistorů. Stačí nastavit velikost



Obr. 7. Podrobné schéma generátoru

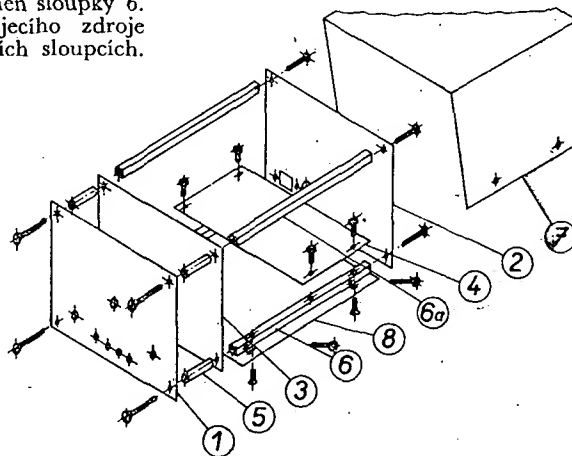
Konstrukce

Sestava generátoru je na obr. 8, jednotlivé díly na obr. 9. Tónový generátor byl zapojen na desce s plošnými spoji 3 10 x 15 cm (obr. 10). Osazená deska je distančními podložkami 5 držena rovnoběžně s předním panelem 1 přístroje. Zadní panel 2 je připevněn sloupky 6.

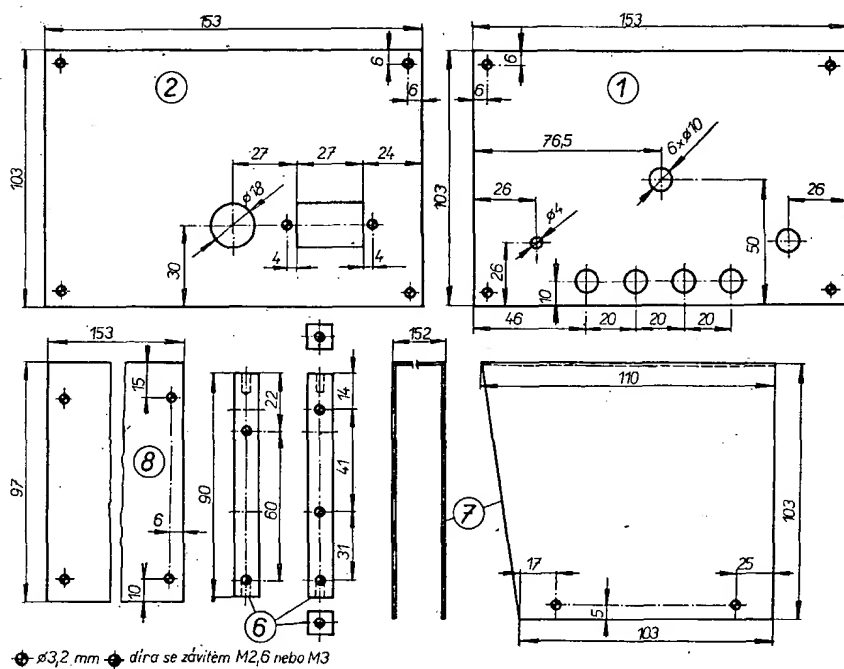
Deska se spoji napájecího zdroje (obr. 11) leží na spodních sloupcích.

výstupního napětí odporem R_7 v děliči zpětné vazby se žárovkou.

Při příliš velkém výstupním napětí je signál zkreslen, při malém trvá na nízkých kmitočtech dlouho ustálení amplitudy výstupního napětí. Optimální je



Obr. 8. Sestava skříňky a šasi generátoru. 1 - přední panel, 2 - zadní panel, 3 - deska s plošnými spoji generátoru, 4 - deska s plošnými spoji zdroje, 5 - distanční vložka, 6 - distanční sloupky, 7 - horní kryt skříně, 8 - dno skříně



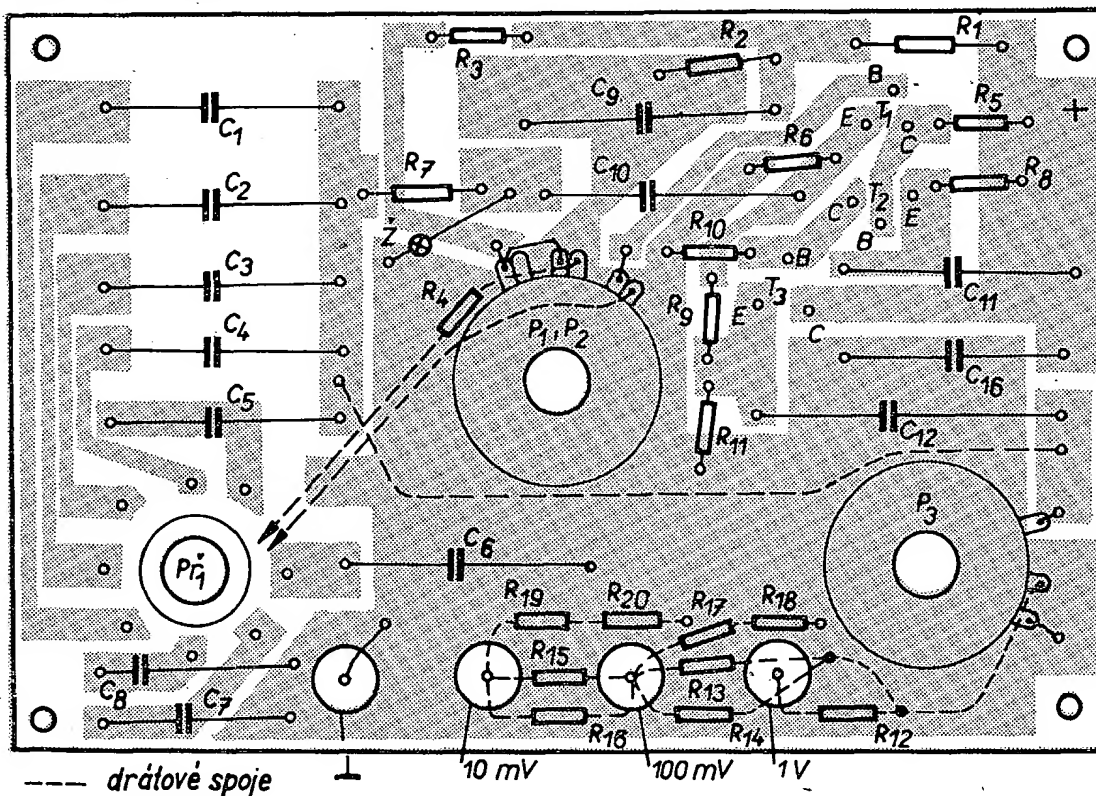
⌀ 3,2 mm ⌀ díra se závitem M2,6 nebo M3

Obr. 9. Nejdůležitější díly skříň generátoru

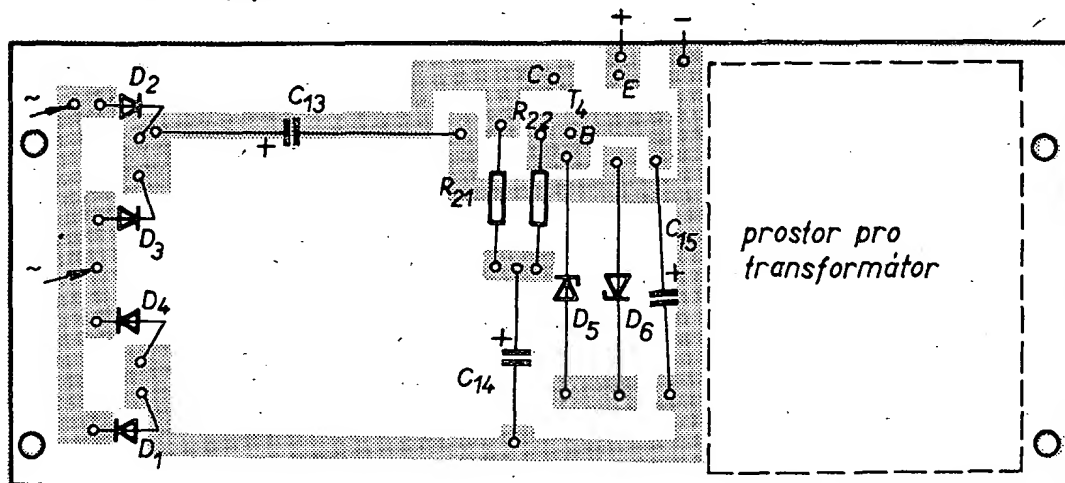
nastavit asi 1,5 V při použití žárovky 12 V/50 mA.

Postačí-li zkreslení kolem 0,1 %, nemusí být žádná součástka přesná nebo vybíraná. Je možno použít téměř libovolné tranzistory (pozor na ztrátový výkon T_3). Při použití nízkofrekvenčních germaniových tranzistorů může být zesilovač generátoru nestabilní. Stačí korekce malým kondenzátorem (zkusmo vybraným) mezi kolektorem a bází T_2 nebo mezi kolektorem T_2 a zemí. Důsledkem je však silné zkreslení

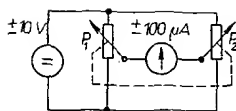
	T_1	T_2	T_3
β	250	45	100
I_E [mA]	0,16	5,7	23
r_e [Ω]	156	4,4	1,1
R_{vst}	1 M Ω	220 Ω	10 k Ω
A_u	0,9	393	1



Obr. 10. Deska s plošnými spoji generátoru G2
(viz str. 10)



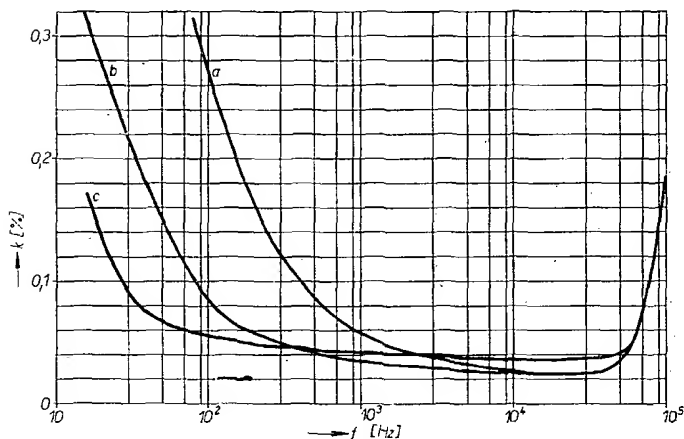
Obr. 11. Deska s plošnými spoji zdroje G3
(viz str. 10)



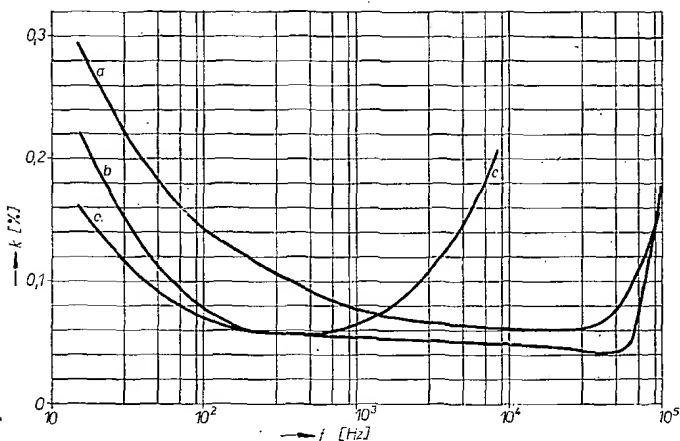
Obr. 12. Kontrola souběhu tandemového potenciometru

v oblasti nad akustickými kmitočty. Generátor je s tímto osazením použitelný do 100 kHz. Při použití vysokofrekvenčních germaniových tranzistorů na T_2 (OC170) zůstávají vysokofrekvenční vlastnosti dobré, na nízkých kmitočtech se může zkreslení zvětšit vlivem špatných šumových vlastností slitinodifúzních tranzistorů. Optimální je osazení tranzistory KC508, KF517, KF508.

Kondenzátory ladícího členu mají mít kapacity v přesných násobcích proto, aby stupnice generátoru byla pro všechny rozsahy shodná. Kondenzátory s menšími kapacitami použijeme polystyrenové nebo terylenové, kondenzátor 1 μ F bude typu MP. Máme-li možnost výběru ladícího potenciometru 2×10 k Ω , doporučuji následující postup: změříme odpor mezi krajními vývody potenciometru, paralelně k většímu přidáme odpor tak, aby byly shodné. Spojíme krajní vývody a připojíme k baterii (obr. 12). Mezi běžce zapojíme měřidlo a otáčíme hřídelí potenciometru.



Obr. 13. Nelineární zkreslení generátoru s různými typy zpětné vazby – a) perlitový termistor ve skleněném pouzdru (11NR15), b) perlitový termistor ve velké baňce (15NR01), c) žárovka 12 V/50 mA (telefonní)



Obr. 14. Nelineární zkreslení generátoru s různými typy zpětné vazby: a) telefonní žárovka 6 V/50 mA, b) sériové spojení dvou žárovek 6 V/50 mA, c) zkreslení generátoru při namátkou zvoleném osazení germaniovými tranzistory 156NU70, GC517, GC520 s korekční kapacitou mezi kolektorem a bází GC517 a při použití žárovky 12 V/50 mA

U ideálních potenciometrů by byl takto vytvořený můstek vyvážen v každé poloze běžce. Výchylka měřidla indikuje rozdíl mezi oběma potenciometry; čím menší je výchylka, tím lepší je souběh potenciometrů.

Ke stabilizaci amplitudy je možno použít perlitkové termistory nebo žárovky s malým příkonem. Nejlepší je „telefonní“ žárovka 12 V/50 mA, je možné použít i obdobné žárovky 6 V/50 mA, 24 V/50 mA, žárovky 6 V/50 mA pro jízdní kola nebo různé žárovky používané v železničním modelářství.

Při použití tranzistorů na okrajích tolerančních polí lze použít oživovací a nastavovací postupy, uvedené v brožurce od ing. J. Vackáře Tranzistorový nf generátor (SNTL 1971).

Zkreslení

Byl proměřován hotový generátor s různými typy žárovek nebo termistorů ve zpětné vazbě. Výsledky jsou shrnuty v obr. 13, 14. Z obrázků je vidět, jak se zvětšuje zkreslení na vysokých kmitočtech, způsobené vlastnostmi zesilovače; zkreslení prakticky nezávisí na typu použité žárovky nebo termistoru. Na nízkých kmitočtech je naopak zřejmý určující vliv časové konstanty nelineárního prvku.

Ukázalo se, že běžné žárovky dají lepší výsledky než drahé termistory

Tab. 2. Vlastnosti tónového generátoru (s žárovkou 12 V/50 mA)

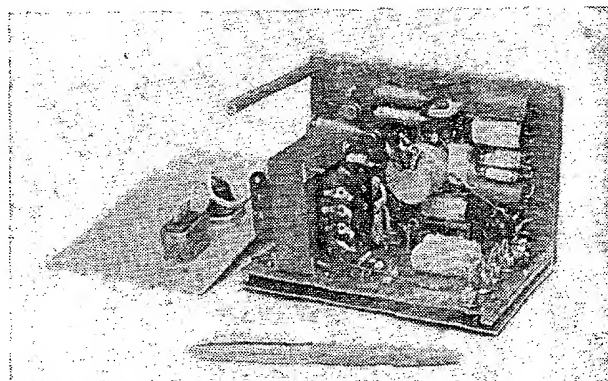
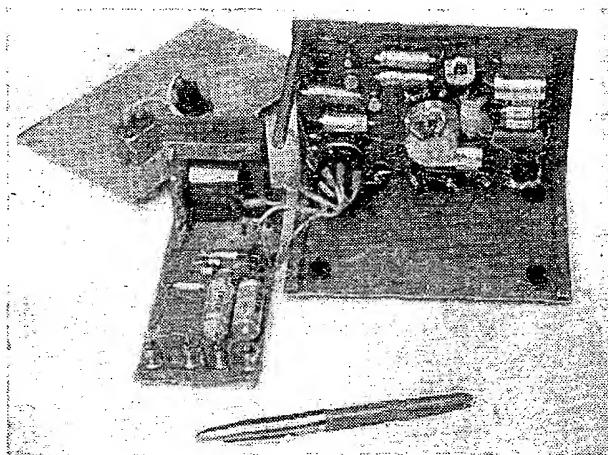
Parametr	Údaj
Rozsah kmitočtu	16 Hz až 160 kHz
Změna kmitočtu při změně napájecího napětí o 1 V	< 0,02 %
Nestabilita kmitočtu za 1 minutu	$5 \cdot 10^{-4}$ %
Nestabilita kmitočtu během 30 minut	< 0,1 %
Zkreslení 150 Hz až 60 kHz	< 0,05 %
26 Hz až 75 kHz (největší podíl ve zkreslení vytváří druhá harmonická signálu)	< 0,1 %
Výstupní napětí	> 1 V
Změna výstupního napětí při přeladování	± 5 %
Časová nestálost výstupního napětí během 30 minut	< 1,5 %
Maximální výstupní napětí	1,5 V; 150 mV; 15 mV
Výstupní odpor přibližně	600 Ω

v baňce s vyčerpaným vzduchem. (Pouze z hlediska zkreslení, termistory lépe stabilizují amplitudu výstupního napětí a nejsou tak mikrofonické jako některé žárovky).

Ve výsledné variantě generátoru byla použita žárovka 12 V/50 mA. Vlastnosti generátoru jsou shrnuty v tab. 2.

Závěr

Tímto článkem jsem chtěl zopakovat základní principy konstrukce nízkofrekvenčních oscilátorů a uvést řešení, dosahující dobrých parametrů při nákladech nepřesahujících amatérské možnosti.



Obr. 15. Hotový generátor (postup montáže)

Typ	Druh	Použití	U _{CE} [V]	I _C [mA]	h _{21E} h _{21E} *	f _T f _α * [MHz]	T _a T _C [°C]	P _{tot} P _C * max [mW]	U _{CB} max [V]	U _{CE} max [V]	I _C max [mA]	T _j max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Partice	Náhrada TESLA	Rozdíly				
																	P _C	U _C	f _T	h ₂₁	S _{pín. vl.} F
PG2202	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	20 W	100	80	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2203	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	20 W	120	100	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2204	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	60	40	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2205	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	80	60	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2206	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	100	80	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2207	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	120	100	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2208	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	60	40	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2209	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	80	60	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2210	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	100	80	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2211	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	120	100	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2212	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	20 W	60	40	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2213	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	20 W	80	60	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2214	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	20 W	100	80	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2215	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	20 W	120	100	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2216	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	60	40	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2217	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	80	60	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2218	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	100	80	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2219	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	20 W	120	100	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2220	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	60	40	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2221	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	80	60	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2222	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	100	80	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2223	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	20 W	120	100	5 A	200	TO-66	Pir	31	—					
PG2250	SPp	VF, NFv	2	1 A	20—60	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2251	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2252	SPp	VF, NFv	2	1 A	100—300	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2253	SPp	VF, NFv	2	1 A	20—60	70	100c	30 W	60	40	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2254	SPp	VF, NFv	2	1 A	20—60	70	100c	30 W	80	60	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2255	SPp	VF, NFv	2	1 A	20—60	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2256	SPp	VF, NFv	2	1 A	20—60	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2257	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	60	40	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2258	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	80	60	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2259	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2260	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2261	SPp	VF, NFv	2	1 A	100—300	70	100c	30 W	60	40	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2262	SPp	VF, NFv	2	1 A	100—300	70	100c	30 W	80	60	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2263	SPp	VF, NFv	2	1 A	100—300	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2264	SPp	VF, NFv	2	1 A	100—300	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2265	SPp	VF, NFv	2	1 A	20—60	70	100c	30 W	80	50	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2266	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	80	50	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2267	SPp	VF, NFv	2	1 A	20—60	70	100c	30 W	100	70	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2268	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	100	70	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2269	SPp	VF, NFv	2	1 A	40—120	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2270	SPp	VF, NFv	2	1 A	80—240	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2275	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2276	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2277	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2278	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	60	40	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2279	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	80	60	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2280	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2281	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	120	100	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2282	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	60	30	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2283	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	80	50	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2284	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	100	70	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2285	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	120	90	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2286	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	60	30	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2287	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	80	50	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2288	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	100	70	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2289	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	120	90	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2290	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	60	30	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2291	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	80	50	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2292	SPp	VF, NFv	5	1 A	20—60	70	100c	30 W	100	70	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2293	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	60	30	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2294	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	80	50	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2295	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	100	70	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					
PG2296	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	60	30	5 A	200	TO-111	Pir	89	—					

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21E}^*	f_T f_{α}^* [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} P_{c}^* max [mW]	U_{CE} max [V]	U_{CE} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	$S_{lin. vl.}$	F
PG2297	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	80	50	5 A	200	TO-111	Pir	89	—						
PG2298	SPp	VF, NFv	5	1 A	100—300	70	100c	30 W	100	70	5 A	200	TO-111	Pir	89	—						
PG2299	SPp	VF, NFv	5	1 A	40—120	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—						
PG2300	SPp	VF, NFv	5	1 A	80—240	70	100c	30 W	100	80	5 A	200	TO-111	Pir	89	—						
PG2310	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	5 W	70	50	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2311	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	5 W	90	70	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2312	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	5 W	120	100	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2313	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	5 W	70	50	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2314	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	5 W	90	70	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2315	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	5 W	120	100	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2316	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	5 W	70	50	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2317	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	5 W	90	70	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2318	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	5 W	120	100	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2319	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	5 W	70	50	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2320	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	5 W	90	70	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2321	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	5 W	120	100	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2322	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	5 W	70	50	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2323	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	5 W	90	70	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2324	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	5 W	120	100	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2325	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	5 W	70	50	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2326	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	5 W	90	70	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2327	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	5 W	120	100	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2328	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	5 W	100	70	10 A	200	TO-5	Pir	2	—						
PG2335	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2336	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2337	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2338	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	70	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2339	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	80	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2340	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2341	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	70	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2342	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	80	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2343	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2344	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	70	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2345	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	80	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2346	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2347	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	80	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2348	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	80	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2349	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	120	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2350	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	120	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2360	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	80	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2361	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	80	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2362	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	50	100c	40 W	120	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2363	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	120	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2364	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2365	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2366	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2367	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	70	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2368	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	80	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2369	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2370	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	70	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2371	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	80	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2372	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2373	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	70	50	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2374	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	80	70	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2375	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	40 W	120	100	10 A	200	TO-61	Pir	2	—						
PG2380	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	65 W	80	50	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2381	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	65 W	80	50	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2382	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	65 W	120	70	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2383	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	65 W	120	70	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2384	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	65 W	120	100	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2385	SPp	VF, NFv	5	5 A	40—120	60	100c	65 W	120	100	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2386	SPp	VF, NFv	5	5 A	100—300	60	100c	65 W	120	100	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2387	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	65 W	70	50	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2388	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	65 W	80	70	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						
PG2389	SPp	VF, NFv	5	5 A	20—60	60	100c	65 W	120	100	10 A	200	TO-3	Pir	31	—						

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E} h_{21E}^*	f_T f_{α}^* [MHz]	T_a T_C [°C]	P_{tot} P_{C}^* max [mW]	U_{CE} max [V]	U_{CE} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{21}	$S_{\text{line}} \text{ v} \%$	P
2N2369	SPn	Spvr	1	10	40—120	> 500	25	360	40	15	500	200	TO-18	TI, M	2	KSY71	=	=	=	=	=	=
2N2369/46	SPEn	Spvr	1	10	80	> 800	25	400	40	15	500	200	TO-46	Tr	2	KSY71	<	=	=	=	=	=
2N2369/ /KVT	SPEn	Spvr	1	10	80	> 800	25c	1,2 W	40	15	500		X-30	Tr	S-2	—						
2N2369/ /TNT	SPEn	Spvr	1	10	80	> 800	25	100	40	15	500		u17	Tr	28	—						
2N2369/ /TPT	SPEn	Spvr	1	10	80	> 800	25	150	40	15	500		X-31	Tr	53	—						
2N2369A	SPEn	Spvr	0,35	10	> 40	> 500	25	360	40	15	200	200	TO-18	Fe, M	2	KSY71	=	=	=	=	=	=
2N2370	SPp	NF, I	4	0,025	> 15	1*	25	200	15	15	100	200	TO-5	Spr	2	KF517	>	>	>	>	>	>
2N2371	SPp	NF, I	4	0,025	> 20	1*	25	200	15	15	100	200	TO-5	Spr	2	KF517	>	>	>	>	>	>
2N2372	SPp	NF, I	4	0,025	> 15	1*	25	150	15	15	100	200	TO-18	Spr	2	KF517	>	>	>	>	>	>
2N2373	SPp	NF, I	4	0,025	> 20	1*	25	150	15	15	100	200	TO-18	Spr	2	KF517	>	>	>	>	>	>
2N2374	Gjp	Sp	12	2	140	15*	25	250	35	35	500	90	TO-5	GI	2	—						
2N2375	Gjp	Sp	12	2	75	9*	25	250	35	35	500	90	TO-5	GI	2	—						
2N2376	Gjp	Sp-pár	12	2	75	9*	25	250	35	35	500	90	TO-5	GI	2	—						
2N2377	Sjp	VF, O	0,5	5	10—100	20 > 8	25	150	25	25	50	140	TO-18	Spr	2	KF517	>	>	>	=	=	=
2N2378	Sjp	Spvr	0,5	15	25 > 15	20 > 7,2	25	150	10	10	50	140	TO-18	Spr	2	KSY81 KF517A	>	>	>	>	=	<
2N2379	Gjp	NFv	2	5 A	25—37		25c	150 W	100	80	15 A	90	TO-36	amer	36	—					=	=
2N2380	SPEn	Sp	5	150	20—120	> 100	25	600	80	40	500	175	TO-5	Ray	2	KSY34	>	<	>	=	<	<
2N2380A	SPEn	Sp	5	150	20—120	270 > 100	25	600	80	40	500	175	TO-5	Ray	2	KSY34	>	<	>	=	<	<
2N2381	GMEp	Spvr	0,5	200	> 40	> 300	25	300	30	45	500	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2382	GMEp	Spvr	0,5	200	> 40	> 300	25	300	15	20	500	100	TO-5	Mot	2	—						
2N2383	Sdfn	NFv	1,5	20 A	20—60	3	25c	85 W	80	60	2 A	200	MS-3	amer	2	KU606	<	>	>	=	=	=
2N2384	Sdfn	NFv	1,5	20 A	20—60	3	25c	85 W	80	60	5 A	200	MT-10	amer	2	KU606	<	>	>	=	=	=
2N2387	SPn	NF, VF	5	1	> 60*	> 30	25	300	45	45	30		u25	TI	29	—						
2N2388	SPn	NF, VF	5	1	> 150*	> 30	25	300	45	45	30		u25	TI	29	—						
2N2389	SPn	VF, I	10	5	> 35	> 60	25	450	75	50	500	200	u25	TI	29	—						
2N2390	SPn	VF, I	10	5	> 70	> 70	25	450	75	50	500	200	u25	TI	29	—						
2N2391	SPp	VF	1	10	30	> 100	25c	1 W		20	30		TO-50	TI	29	—						
2N2392	SPp	VF	1	10	60	> 100	25c	1 W		20	30		TO-50	TI	29	—						
2N2393	SPp	VF, I	5	1	> 15	> 50	25	450	50	35	300	200	u25	TI	29	—						
2N2394	SPp	VF, I	5	1	> 25	> 60	25	450	50	35	300	200	u25	TI	29	—						
2N2395	SPn	VF, I	10	150	> 20	> 40	25	450	60	40	300	200	u25	TI	29	—						
2N2396	SPn	VF, I	10	150	> 40	> 50	25	450	60	40	300	200	u25	TI	29	—						
2N2398	Gdfp	VFu-nš	10 10	2 2	33 $A_G =$ $= 16—22 \text{ dB}$	> 1200 200*	25	60	20	20	50	125	TO-12	Spr	6	GF505	=	=	<	=	=	=
2N2399	Gdfp	VFu	10 10	2 2	33 $A_G > 16 \text{ dB}$	1600 200*	25	60	20	20	50	125	TO-12	Spr	6	GF505	=	=	<	=	=	=
2N2400	Gjp	Sp	0,5	10	> 30	150	25	150	12	7	100	100	TO-18	Spr	2	—						
2N2401	Gjp	Sp	0,5	10	> 50	200	25	150	15	10	100	100	TO-18	Spr	2	—						
2N2402	Gjp	Sp	0,5	10	> 60	250	25	150	18	12	100	100	TO-18	Spr	2	—						
2N2403	SEn	VFv	2,5	600	20—60	120	25c	8 W	60	60	1 A	200	TO-5	amer	2	—						
2N2404	SEn	VFv	2,5	600	40—120	120	25c	8 W	60	60	1 A	200	TO-5	amer	2	—						
2N2405	SPEn	VF, Sp	10	150	60—200	> 50	25	1 W	120	140	1 A	200	TO-5	Mot	2	—						
2N2410	SPEn	Spvr	10	150	30—120	> 200	25	800	60	30	800	200	TO-5	Mot	2	KSY34	=	=	>	=	=	>
2N2411	SPEp	Spvr	0,5	10	20—60	> 140	25	300	25	20	100	200	TO-18	TI, M	2	KSY81	>	<	>	=	=	=
2N2412	SPEp	Spvr	0,5	10	40—120	> 140	25	300	25	20	100	200	TO-18	TI, M	2	KSY81	>	<	>	=	=	=
2N2413	SEMn	VFu, Sp	10	10	> 30	> 300	25	300	40	18	200	200	TO-18	TI	2	KSY21	>	=	=	=	=	=
2N2414	Sn	DZ-pár		10	50—250	> 50	25	500	75	40	500	200		F		—						
2N2415	GMEp	VFu-nš	6 6	2 2	10—200 $A_G = 14 \text{ dB}$	> 500 500*	25	75	15	10	20	100	TO-72	TI	6	GF507	<	>	=	=	=	=
2N2416	GMEp	VFu-nš	6 6 I_p [μA]	2 2 I_v [mA]	8—200 $A_G = 12,5 \text{ dB}$	> 400 500*	25	75	15	10	20	100	TO-72	TI	6	GF507	<	>	=	=	=	=
2N2417	Sp	Unij	<20	>8	< 680	< 0,62	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2417A	Sp	Unij	<20	>8	< 680	< 0,62	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2417B	Sp	Unij	<6	>8	< 6800	0,51-0,62	25	300	30				TO-18	GE	104	—						
2N2418	Sp	Unij	<20	>8	< 680	< 0,62	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2418A	Sp	Unij	<20	>8	< 9100	< 0,62	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2418B	Sp	Unij	<6	>8	< 9100	0,51-0,62	25	300	60				TO-18	GE	104	—						
2N2419	Sp	Unij	<20	>8	4700—6800	< 0,68	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2419A	Sp	Unij	<20	>8	< 6800	< 0,68	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2419B	Sp	Unij	<6	>8	< 6800	0,56-0,68	25	300	30				TO-18	GE	104	—						
2N2420	Sp	Unij	<20	>8	< 9100	< 0,68	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2420A	Sp	Unij	<20	>8	< 9100	< 0,68	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2420B	Sp	Unij	<6	>8	< 9100	0,56-0,68	25	300	30				TO-18	GE	104	—						

Typ	Druh	Použití	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{FE} h_{FE}^*	f_T f_{α}^* [MHz]	T_a T_c [°C]	P_{tot} P_C^* max [mW]	U_{CE} max [V]	U_{CE0} U_{CE}^* max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Partice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P_C	U_C	f_T	h_{FE}	S_{in} vl.	F
2N2421	Sp	Unij	<20	> 8	< 6800	< 0,75	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2421A	Sp	Unij	<20	> 8	< 6800	< 0,75	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2421B	Sp	Unij	< 6	> 0,2	< 6800	0,62—0,75	25	300	30				TO-18	GE	104	—						
2N2422	Sp	Unij	<20	> 8	< 9100	< 0,75	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2422A	Sp	Unij	<20	> 8	< 9100	< 0,75	25	390	60				TO-18	GE	104	—						
2N2422B	Sp	Unij	< 6	> 8	< 9100	0,62—0,75	25	300	30				TO-18	GE	104	—						
2N2423	Gjp	NFv	2	2 A	20—100		25c		100	80	5 A		TO-3	KSC	31	6NU74 7NU74						
2N2424	Sjp	VF, I	0,5	5	> 30	> 15*	25	375	40	5	50	150	TO-5	Cry	2	KF517	>					
2N2425	Sjp	VF, I	0,5	5	> 25	> 10*	25	375	50	10	50	150	TO-5	Cry	2	KFY16	>					
2N2426	Gjn	NF	6	1	> 35*	0,025	25	150	40	25*	200	85	TO-5	Syl	2	106NU70	=					
2N2427	Sdfn	VF, NF	3	0,01	20	50	25	500	40		50	175	TO-18	Tr	2	KC507 KF507	>					
2N2428	Gjp	NF	5	2	120*	> 1,2*	25	165	32	32*	30	85	TO-1	Am, Ph	2	GC517	=					
2N2429	Gjp	NF	5	2	40*	2,3*	25	165	32	30*	100	85	TO-1	Am, Ph	2	GC516	=					
2N2430	Gjn	VF, NF	0	50	105	2,5	25	280	32	32	500	85	TO-1	Am, Ph	2	GC520 GC520K	>					
2N2431	Gjp	NFv	0	40	90	1,5*	25	225	32	32	1 A	85	TO-1	Am, Ph	2	GC510 GC510K	>					
2N2431MP	Gjp	pár 2N2431			$\Delta h_{FE} < 1,25$		25	225	32	32	1 A	85	TO-1	Ph	2	2-GC510K	>					
2N2432	SPn	Sp-sym	5	1	> 50	> 20	25	300	30	30	100	175	TO-18	TI, Tr	2	(KF507)	>					
2N2432A	SPn	Sp-sym	5	1	> 50	> 20	25	300	45	45	100	175	TO-18	TI, Tr	2	(KF507)	>					
2N2433	SPn	NF, VF	10	5	90*	60	25	500	75	45	1 A	175	TO-46	CDC	2	KF506	>					
2N2434	SPn	NF, VF	10	5	185*	90	25	500	75	45	1 A	175	TO-46	CDC	2	KF508	>					
2N2435	SPn	NF, VF	10	5	> 45*	80	25	500	120	80	500	175	TO-46	CDC	2	—						
2N2436	SPn	NF, VF	10	5	185*	90	25	500	120	80	500	175	TO-46	CDC	2	—						
2N2437	SPn	NF, VF	10	5	35*	70	25	500	100	75	500	175	TO-46	CDC	2	—						
2N2438	SPn	NF, VF	10	5	70*	80	25	500	100	75	500	175	TO-46	CDC	2	—						
2N2439	SPn	NF, VF	10	5	140*	90	25	500	100	75	500	175	TO-46	CDC	2	—						
2N2440	SPn	NF, VF	10	5	185*	90	25	800	120	80	500	175	TO-5	CDC	2	—						
2N2443	SPn	NF, VF	10	50	> 50	80	25	800	120	100		175	TO-5	F TRW	2	—						
2N2444	Gjp	NFv	2	3 A	75—120		25c	85 W	80	120*	10 A	90	TO-3	KSC	31	7NU74	<					
2N2445	Gjp	NFv	2	10 A	20—60		25c	90 W	100	50	20 A		TO-41	amer	31	6NU74	<					
2N2446	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	15—45	> 0,003	25c	90 W	60	50	7 A	90	TO-3	Cle	31	4NU74	<					
2N2447	Gjp	NF	6	1	65*	1*	25	75	45	24	100	85	u8	Ray	135	GC517	>					
2N2448	Gjp	NF	6	1	65*	1*	25	75	45	24	100	85	u9	Ray	136	GC517	>					
2N2449	Gjp	NF	6	1	125*	1,2*	25	75	35	20	100	85	u8	Ray	135	GC518	>					
2N2450	Gjp	NF	6	1	125*	1,2*	25	75	35	20	100	85	u9	Ray	136	GC518	>					
2N2451	Gdfp	Sp	0,25	10	> 25	> 80	45	25	6	6	50	100	TO-24	Spr	8	—						
2N2452	Sn	Foto			$S = 10,3 \mu A/fc$		25	500	100				X8	F	2	—						
2N2453	SPn	DZ	5	1	150—600	> 60	25	200	60	30	50	200	TO-5	Mot	9	—						
2N2453A	SPn	DZ	5	1	150—600	> 60	25	200	80	50	50	200	TO-5	Mot	9	—						
2N2455	GEp	VFu	0,2	2	52	820	25	150	15	15	200	85	TO-5	Syl	2	GF507	<					
2N2456	GEp	VFu	0,2	2	52	1000	25	150	15	15	200	85	TO-18	Syl	2	GF507	<					
2N2459	SPn	VF, NF	5	5	> 40*	150	25	400	100	60		175	TO-46	Hu	2	KF503	>					
2N2460	SPn	VF, NF	5	5	> 70*	150	25	400	100	60		175	TO-46	Hu	2	KF503	>					
2N2461	SPn	VF, NF	5	5	> 120*	150	25	400	100	60		175	TO-46	Hu	2	KF503	>					
2N2462	SPn	VF, NF	5	5	> 170*	150	25	400	100	60		175	TO-46	Hu	2	KF503	>					
2N2463	SPn	VF, NF	5	5	> 40*	150	25	500	100	60		175	TO-18	Hu	2	KF503	>					
2N2464	SPn	VF, NF	5	5	> 70*	150	25	500	100	60		175	TO-18	Hu	2	KF503	>					
2N2465	SPn	VF, NF	5	5	> 120*	150	25	500	100	60		175	TO-18	Hu	2	KF503	>					
2N2466	SPn	VF, NF	5	5	> 170*	150	25	500	100	60		175	TO-18	Hu	2	KF503	>					
2N2467	Gjp	NFv	1	500	30—90		25c		60	60	3 A		RO-50	amer	2	5NU73						
2N2468	Gjp	NFv	1	500	30—90		25c		100	100	3 A		RO-50	amer	2	—						
2N2469	Gjp	NFv	1	500	30—90		25c		200	200	3 A		RO-50	amer	2	—						
2N2472	Sdfn	VF, Sp	10	200	30—90	> 10	25c	10 W	120	100	1 A	175	MD14	GE	2	KU602	=					
2N2473	Sdfn	VF, Sp	10	200	30—90	> 10	25c	7 W	120	100	1 A	175	RO-46	GE	6	KU612	>					
2N2474	SPp	Sp-sym			15		25	250	30	15			TO-5	Cry	2	—						
2N2475	SPEn	Spvr	0,4	20	30—150	> 600	25	300	15	6	200	200	TO-18	RCA	2	KSY71	>					
2N2476	SPEn	Spvr	0,4	150	> 20	> 250	25	600	60	20		200	TO-5	RCA	2	KSY34	>					
2N2477	SPEn	Spvr	0,4	150	> 40	> 250	25	600	60	20		200	TO-5	RCA	2	KSY34	>					
2N2478	SEn	Sp	1,5	150	> 30	> 200	25	600	120	40	500	175	TO-5	NSC	2	—						
2N2479	SEn	Sp	1,5	150	30—120	> 150	25	600	80	40	500	175	TO-5	NSC	2	—						

V ČSSR zatím není na trhu generátor, vhodný pro práci na zesilovačích Hi-Fi. Z tohoto důvodu jsem věnoval zkrácení výstupního signálu větší pozornost a uvedl jsem výsledky měření pro různé druhy použitých žárovek a termistorů.

Rozpiska součástí

T_1	KC508
T_2	KF517
T_3	KF508
T_4	KF508
je možné použít i jiné tranzistory, viz poznámku v textu	
D_1 až D_4	KY701
D_5, D_6	dvě Zenerovy diody řady KZ7... nebo KZZ..., jejichž součet Zenerova napětí je větší než 15 V
R_1, R_2	15 kΩ TR 112a
R_3, R_4	1 kΩ TR 112a (TR 151)
R_5	68 kΩ TR 112a
R_6	47 kΩ TR 112a
R_7	odp. trimr 470 Ω až 1 kΩ nebo vybraný odpor
R_8	270 Ω TR 112a
R_9	10 kΩ TR 112a
R_{10}	330 Ω TR 112a
R_{11}	1,5 kΩ TR 112a
R_{12}	470 Ω TR 112a
R_{13}, R_{14}	6,8 kΩ TR 112a
R_{15}, R_{16}	68 Ω TR 112a
R_{17}, R_{18}	680 Ω TR 112a
R_{19}, R_{20}	47 Ω TR 112a
R_{21}, R_{22}	2,7 kΩ TR 112a
P_1, P_2	10 kΩ/N TP 283
P_3	1 kΩ/N TP 281
Z	žárovka 12 V/50 mA nebo jiná podle pokynů v textu
C_1, C_2	1 nF TC 281 (TC 283, TC 276)
C_3, C_4	10 nF TC 281 (TC 283, TC 276)
C_5, C_6	0,1 μF TC 281 (TC 283, TC 276)
C_7, C_8	1 μF TC 180
C_9	200 μF/15 V TE 984, TC 963, TC 923
C_{10}	50 μF/6 V TE 981, TC 962, TC 922
C_{11}	50 μF/6 V TE 981, TC 962, TC 922
C_{12}	200 μF/15 V TE 984
C_{13}	500 μF/35 V TE 986
C_{14}, C_{15}	10 μF/35 V TE 986
C_{16}	50 μF/35 V TE 986
Pr_{18}, b	miniaturní přepínač 2 x 4 polohy 6AK53316

Literatura

- [1] Owen: Solid State RC Oscillator Design for Audio Use. Journal of the Audio Engineering society, leden 1966, str. 53 až 57.
- [2] Ridler: Distortion in Feedback Oscillators. Electronic Engineering, září 1965, str. 604 a 605.
- [3] Metha: Distortion in RC-bridge Feedback Oscillators. Electronic Engineering, září 1967, str. 582 až 585.
- [4] Malvino: Transistor Circuit Approximations. McGraw-Hill Book Company: N. Y. 1968.
- [5] Vojtkov: Konstruovanie nízkočastotných generatorov. Energia: Moskva 1964.
- [6] Ferranti E-Line Transistor Applications (firemní lit.).
- [7] Kučera, Netuka: Nízkofrekvenční oscilátor se stabilizací amplitudy výstupního napětí. Sdělovací technika 9, 10/1969, str. 284.
- [8] Oscilátor s vysokou amplitudovou stabilitou. Sdělovací technika 8, 9/1970, str. 285 a 286.
- [9] Hyan, J. T.: Generátor RC se souvislým pásmem 30 až 20 000 Hz. Sdělovací technika 8, 9/1970, str. 264 a 265.
- [10] Kotzman: Praktické možnosti řešení nízkofrekvenčního zesilovače s řízeným ziskem. Sdělovací technika 2/1970, str. 44 až 47.
- [11] Zagajewski: Optymizacja generatorów lampowych ze względu na stałość częstotliwości i zniekształcenia nieliniowe. Archiwum elektrotechniki, tom XII, č. 3, 1963.

POŽIADAVKY NA KVALITNÝ MF ZOSILŇOVAČ 10,7 MHz

Ing. Gabriel Kuchár

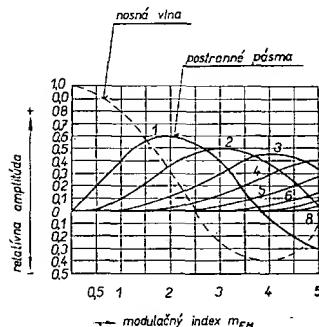
Medzifrekvenčný zosilňovač spolu s frekvenčným detektorom tvorí najdôležitejšiu jednotku, ktorá určuje prenosové vlastnosti prijímačov FM. Aké sú najdôležitejšie požiadavky kladené na tento obvod pre prijímače FM vysokej kvality?

1. Dostatočná šírka pásma B [kHz] – parameter, ktorého veľkosť bude zrejme ešte dlho témou diskusií.

Z teórie frekvenčnej modulácie je známe, že signál FM obsahuje teoreticky nekonečne veľké čiarové spektrum. Amplitúda týchto postranných frekvencií s ich stúpajúcim násobkom pomerne rýchlo klesá podľa Besselovej funkcie. Na obr. 1 je znázornený priebeh amplitúdy nosnej vlny a jednotlivých postranných frekvencií v závislosti na indexe frekvenčnej modulácie m_{FM} , ktorý je vyjadrený vzťahom

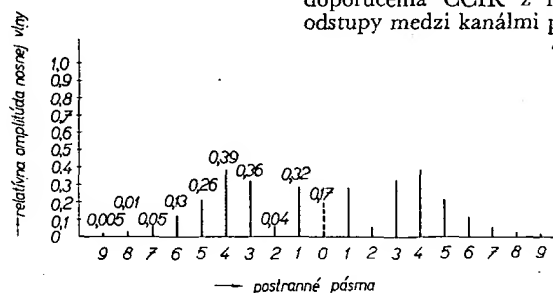
$$m_{FM} = \frac{\Delta f}{f_n} \quad (1),$$

kde Δf je frekvenčný zdvih (rozhlás VKV pracuje se zdvihom 100 %, $\Delta f = 75$ kHz) a f_n najvyššia modulačná frekvencia.



Obr. 1. Priebeh amplitúdy nosnej vlny a postranných frekvencií v závislosti na indexe m_{FM}

Pre najkvalitnejší prenos by bolo možné zanedbať amplitúdy postranných pásiem menšie ako 1 % vzhľadom k nemodulovanej nosnej vlně (100 %). Pri väčšom obmedzení nastáva parazitná amplitúdová modulácia. Na obr. 2 je zobrazené čiarové spektrum signálu FM s frekvenčným zdvihom 75 kHz a $m_{FM} = 5$. Z neho je vidieť, že pri zanedbaní amplitúd menších ako 1 % sa neprenesie 2,5 % z plného výkonu.



Obr. 2. Čiarové spektrum signálu FM ($\Delta f = 75$ kHz, $f_n = 15$ kHz, $m = 5$). Celkový výkon $P = \frac{U_0^2}{R} + \frac{U_1^2}{R} + \frac{U_2^2}{R} + \dots$. Postranné pásma $0,32^2 = 0,1024$; $0,04^2 = 0,0016$; $0,36^2 = 0,1296$; $0,39^2 = 0,1521$; $0,26^2 = 0,0676$; $0,13^2 = 0,0169$; $0,05^2 = 0,0025$; $0,01^2 = 0,0001$. Súčet $\Sigma = 0,47282 = 0,9456$. Nosná je $0,17^2 = 0,0289$. Nosná a postranné pásma $0,9456 + 0,0289 = 0,9745$. Zbytok je približne 2,5 %

Nutná šírka pásma je určená vzťahom $B = 2f_n N$ (2),

kde B je šírka pásma [kHz] a N najvyšší rád Besselovej funkcie, ktorý sa ešte berie v úvahu.

N je funkciou m_{FM} a táto závislosť je znázornená v tab. 1 (pri zanedbaní postranných pásiem s amplitúdou menšou ako 1 %).

Pri monofónnom prenose je najvyššia modulačná frekvencia $f_n = 15$ kHz. Podľa vzťahu (1) je $m_{FM} = 75/15 = 5$, z toho potom pomocou tab. 1 určíme $N = 8$. Dosadením týchto údajov do vzťahu (2) dostaneme nutnú šírku pásma $B = 2 \cdot 8 \cdot 15 = 240$ kHz.

Pre stereofónny prenos je $f_n = 53$ kHz a $\Delta f = 67,5$ kHz (súčtový signál L + P moduluje nosnú vlnu iba na 90 %). Z týchto údajov je $m_{FM} = 1,2$. Z tab. 1 určíme $N = 3$ a nutná šírka pásma $B = 2 \cdot 3 \cdot 53 = 318$ kHz.

Dodržanie týchto širokých pásiem by viedlo k zväčšeniu šumu (a tým k zmenšeniu medznej citlivosti prijímača) a k zhoršeniu selektivity. Preto sa v praxi zanedbávajú postranné pásma s amplitúdou menšou ako 10 % za predpokladu dokonalého obmedzenia amplitúdy. Pre tento prípad vychádza šírka pásma pre monofónny prenos 180 kHz, pre stereofónny prenos 240 kHz (udáva i norma FCC).

Niektorí autori pri ďalšom zmenšovaní tohto parametru berú do úvahy skutočnosť, že väčšina vysielateľov nebýva modulovaná viac ako na 50 % maximálneho zdvihom.

Nesmie sa ovšem zanedbať ďalšia skutočnosť, že na šírke pásma mf zosilňovača závisí tiež odstup medzi oboma kanálmi (pri stereofónnom prenose) podľa vzťahu

$$D = \frac{B^3}{k f_n f_p^2} \quad (3),$$

kde D je odstup medzi kanálmi, B šírka pásma mf zosilňovača, f_n modulačná frekvencia, f_p frekvencia pomocnej nosnej (38 kHz) a k konštanta (približne 21).

Z tohto vzťahu napríklad pre $B = 200$ kHz, $f_n = 10$ kHz vychádza $D = 27$ dB, 29 dB. Podľa normy DIN 45 500 (západonemecká norma pre prístroje Hi-Fi) stačí pre rozsah frekvencií 6,3 až 10 kHz $D = 15$ dB. Ovšem podľa doporučení CCIR z roku 1963 pre odstupy medzi kanálmi platí

Tab. 1

mFM	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	2	3	4	6	7	8	9	9	11	13	14	15	16	16
mFM	14	15	16	17	18	19	20	30	40	50	75	100		
N	18	19	19	20	21	22	23	35	45	56	81	100		

30 Hz až 125 Hz $D = 30$ dB,
125 Hz až 10 kHz $D = 40$ dB,
10 kHz až 15 kHz $D = 30$ dB.

Z uvedeného je vidieť, že voľba šírky pásma medzifrekvenčného zosilňovača býva kompromisným riešením medzi spomínanými parametrami; najvhodnejšia šírka je 220 až 240 kHz.

2. Potlačenie parazitnej amplitúdovej modulácie AMR, ktorá vzniká ako parazitný jav už na vysielacom, ďalej príjmom z viacerých smerov, prípadne nedokonalým príjmom. Tento parameter je vyjadrený vzťahom

$$AMR = \frac{U_{nt(FM)}}{U_{nt(AM)}} \quad (4),$$

kde $U_{nt(FM)}$ je nízkofrekvenčné napätie na výstupe frekvenčného detektoru, keď na vstupe mf dielu je signál o frekvencii $f_0 = 10,7$ MHz, frekvenčne modulovaný zdvihom $\Delta f = 50$ kHz; podobné ako $U_{nt(FM)}$, ale vstupný signál je amplitúdovo modulovaný s hĺbkou modulácie $m = 30$ %.

Parazitná amplitúdová modulácia má za následok skreslenie demodulovaného nízkofrekvenčného signálu. Veľkosť skreslenia je priamo úmerná veľkosti parazitnej AM.

3. Fázová charakteristika mf zosilňovača, ktorá sa obvykle udáva vo forme skupinového oneskorenia. Nestále skupinové oneskorenie v zosilňovači má vplyv na výsledné skreslenie signálu, pre ktorého druhú harmonickú platí

$$K = \pi f_n T \cdot 100 \quad (5),$$

kde K je činiteľ skreslenia spôsobený druhou harmonickou a T rozdiel skupinových oneskorení (maximálneho a minimálneho v danom frekvenčnom pásme) v mf zosilňovači – je závislý na tvare krivky pásmových priepustí.

Pri stereofonnom prijíme nestále skupinové oneskorenie okrem skreslenia signálu zhoršuje tiež odstup medzi kanálmi.

4. Selektivita, ktorej dostatočná veľkosť je daná malým frekvenčným odstupom vysielateľov VKV (300 kHz):

$$S = \frac{A_{\Delta f}}{A_f} \quad (6),$$

kde $A_{\Delta f}$ je zosilnenie pro rozladení o Δf

A_f zosilnenie pre strednú frekvenciu $f_0 = 10,7$ MHz.

5. Napäťový zisk A_u – určuje spolu so vstupným dielom citlivosť prijímača (u špičkových zariadení býva 90 až 120 dB. Dosiagnutie väčších ziskov je obtiažne vzhľadom k stabilite zosilňovača).

Porovnaním týchto základných požiadaviek vidíme, že sú jedna na druhej vzájomne závislé. Preto dosiahnutie špičkových vlastností mf zosilňovača vo všetkých uvedených bodoch je značne problematické. Z vyššie uvedeného by mal mf zosilňovač špičkového zariadenia spĺňať nasledovné požiadavky:

- vstupné napätie pre plnú limitáciu menšie než 10 μ V (za predpokladu zisku vstupného dielu 20 dB);
- šírka pásma väčšia ako 220 kHz;
- potlačenie amplitúdovej parazitnej modulácie väčšie ako 40 dB;
- tvar krivky pásmových priepustí je príbuzný jednoduchému ladenému obvodu (skupinové oneskorenie je konštantné v priepustnom pásme);
- selektivita (pre rozladienie o 300 kHz) lepšia ako 40 dB.

V nasledujúcom článku by som poukázal na možnosť realizácie takéhoto obvodu pomocou modernej súčiastkovej základne, tj. v integrovaných obvodoch a keramických filtroch.

Literatura

- [1] Electronics World, september 1968
- [2] Stránský, J.: Základy radiotechniky II.

Druhy zapalování a jejich vlastnosti

Ing. Ivan Nepřas

Tímto článkem bychom chtěli uzavřít alespoň na čas otázku zapalování u motorových vozidel. Domníváme se, že si každý z uvedených faktů udělá dostatečně přesný obraz o vhodnosti a nevhodnosti jednotlivých druhů zapalování.

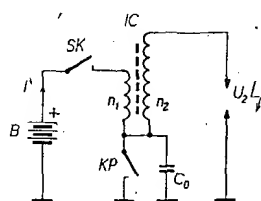
Pre všeobecnú informáciu uvádzame v ďalšom článku o zapalovaní. Nie sú to stavebné popisy alebo návody, príspevek je viac menej teoretický a faktografický, má za úlohu všeobecné oboznámenie čitateľov s touto problematikou a má uviesť dohady, teórie a kusé informácie na správnu mieru. Z toho dôvodu upozorňuje nielen na výhody, ale najmä na nevýhody jednotlivých systémov. Princípy ich činnosti sa fyzikálne vysvetľujú, z podmienok sa určujú parametre súčiastok.

Obvody zapalovania vzbudzujú u väčšiny vodičov rešpekt najmä preto, že celá mechanika tvorby iskry im nie je detailne známa a vysoké napätie – rádovo 20 000 V – je dostatočným argumentom. Často však úplne zbytočne.

Klasické akumulátorové zapalovanie je pomerne známe, aj tak však uvádzame jeho schému na obr. 1. Princíp práce tohto zapalovacieho systému: ak je kontakt SK v spínacej skrinke zopnutý,

je indukčná cievka IC pripojená na napätie akumulátora B. V okamihu rozpojenia kontaktu prerušovača KP preskakuje v iskrišti (sviečka) iskra. Kontakt KP je ovládaný vačkou na rozdeľovači. Paralelne ku kontaktu prerušovača je pripojený kondenzátor C_0 . Význam jednotlivých súčiastok, ako aj požiadavky na ne kladené vysvetlíme v ďalšom.

Vznik vysokého napätia na sekundárnej strane indukčnej cievky vysvetľujú základné zákony elektrotechniky. Je známe, že jednosmerné napätie – a takým je aj napätie akumulátora – ne-



Obr. 1. Schéma klasického zapalovacieho systému

možno transformovať, to preto, že nedochádza k časovej zmene prúdu. Z obr. 1 je vidieť, že indukčná cievka je ale v skutočnosti transformátor. Má dve vinutia, primárne s počtom závitov n_1 , sekundárne s počtom n_2 . Primárne vinutie bežných indukčných cievok máva približne 100 závitov hrubého vodiča, činný odpor R je približne 4 Ω . Sekundárne vinutie máva asi 10 000 závitov tenkého vodiča, prevod (pomer závitov) je teda asi 1:90. Nami meraná indukčná cievka Autopal mala odpor (pri meraní jednosmerným napätím) $R = 3,95 \Omega$ a indukčnosť primárneho vinutia $L_1 = 14,9$ mH pri 800 Hz.

Pri rozopnutí kontaktov prerušovača KP a teda pri prerušení prúdu v primárnom okruhu (batéria – spínacia skrinka – primárne vinutie indukčnej cievky – kontakt prerušovača – batéria) prestáva tiecť cez tento obvod prúd I (maximálna hodnota asi 3,5 A), čím na okamih zaniká magnetické pole vyvolané prúdom prúdu v primárnom obvode.

Dochádza tak k dôležitému faktoru – časovej zmene prúdu a k premene elektrickej energie (prúd cez primárne vinutie n_1) na energiu magnetického poľa a späť na elektrickú energiu (prúd a napätie v sekundárnom vinutí n_2). Veľkosť indukovaného napätia je úmerná a) veľkosti zmeny prúdu v primárnom obvode $I_{max} = U/R = I$;

b) počtu sekundárnych závitov, presnejšie pomeru primárnych a sekundárnych závitov $p = \frac{n_2}{n_1}$;

c) indukčnosti primárneho vinutia (úmerné druhej mocnine počtu závitov), $L_1 \approx n_1^2$;

- d) súčiniteľu väzby k - vzájomnej blízkosti oboch vinutí indukčnej cievky IC , $k \approx 1$;
e) energii, nahromadenej v magnetickom poli celého systému (v indukčnej cievke), $W_L = 0,5 L_1 I^2$.

Ak by sme teda chceli dosiahnuť značne vysokého napätia na sekundárnej strane - teda na iskrišti sviečky, museli by sme:

- cez primárne vinutie púšťať čo najväčší prúd I z akumulátora B , čo vyžaduje málo závitov n_1 zo značne hrubého vodiča, aby odpor R bol čo najmenší,

- urobiť pomer $\frac{n_2}{n_1}$ veľký, teda použiť

cievku s prevodom 1 : 250 i viac,

- urobiť cievku s veľkou primárnou indukčnosťou L_1 , pretože celková energia v magnetickom poli cievky $W_L = 0,5 L_1 I^2$. To čiastočne odporuje bodu a), pretože indukčnosť L_1 narastá so štvorcovo počtu závitov n_1 , ktorý však má byť podľa požiadavky na konštrukciu indukčnej cievky malý. So zväčšujúcej sa indukčnosťou L_1 totiž narastá aj čas, za ktorý, ako ďalej uvidíme, sa dosiahne maximálnej energie W_L ,

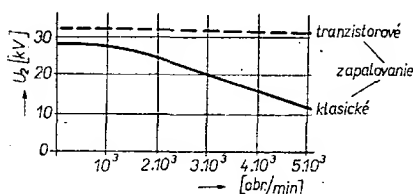
- dať obe vinutia čo najtesnejšie k sebe - čo z technologických dôvodov nie je vždy možné a okrem toho hrozí nebezpečenie prerušov.

Ako vidieť, požiadavky na konštrukciu indukčnej cievky si čiastočne odporujú a preto treba hľadať kompromisné riešenie.

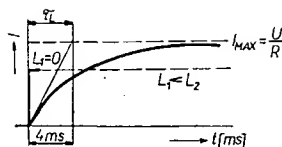
Je známe, že indukované napätie na sekundárnej strane indukčnej cievky IC závisí od obrátok motora. Jeho priebeh je schematicky znázornený na obr. 2 hrubou čiarou. S narastajúcimi obrátkami motora (teda nie s rýchlosťou vozidla!) sa sekundárne napätie podstatne znižuje, pri maximálnych obrátkach motora to bude približne polovica napätia pri voľnobehu. Prakticky to znamená, že pri veľmi vysokých obrátkach motora môžu nastávať poruchy v zapáľovaní výbušnej smesi.

Vysvetlenie tohoto javu je pomerne jednoduché. Indukčnú cievku treba chápať ako akýsi „akumulátor“ energie W_L , ktorý sa za istý čas (asi 2/3 pracovného cyklu sú kontakty prerušovača sopnuté) „nabíja“. Pomerne značná indukčnosť L_1 primárneho vinutia indukčnej cievky kladie však jednosmernému prúdu podstatne väčší odpor, ako by vyplývalo z činného odporu (jednosmerného) jej vodiča - vinutia n_1 .

Prúd I cez primárne vinutie n_1 preto (v závislosti od času) narastá nie skokom v okamihu zapnutie kontaktov prerušovača KP (na obr. 3 tomu zodpovedá hrubo vytiahnutý priebeh pre cievku s indukčnosťou $L_1 = 0$) z nuly na plný prúd I , ale postupne a po istom čase sa približí k maximálnej hodnote, ktorú možno vyrátať z pomeru napätia akumulátora U a odporu vinutia R , teda pomocou Ohmovho zákona. Rých-



Obr. 2. Závislosť vysokého napätia od rýchlosti otáčania (od „obrátk“ motora)



Obr. 3. Časová závislosť uzrastu vysokého napätia pri klasickom zapalovacom systéme

losť narastania (konkrétne čas, za ktorý sa dosiahne asi 60 % maximálneho prúdu) je závislá od tzv. časovej konštanty obvodu, ktorú možno zrátať z rovnice

$$\tau_{L_1} = \frac{L_1}{R} \quad [s; H, \Omega];$$

pričom symboly sme vysvetlili vyššie. Krivku narastania prúdu I v závislosti na čase možno matematicky vyjadriť rovnicou, v ktorej vystupuje už zmienená časová konštanta τ_{L_1} . Rovnica má tvar

$$I = \frac{U}{R} (1 - e^{-\frac{t}{\tau_{L_1}}}) \quad [A; V, \Omega, s].$$

Dôsledok toho všetkého vidíme na obr. 4. Znázorňuje nám priebeh prúdu a jeho závislosť od času ako aj jeho maximálnu veľkosť, ktorú za uvedený čas (pri uvažovaných obrátkach motora) vôbec môže dosiahnuť.

Vyrátajme pre zaujímavosť časovú konštantu τ_{L_1} za predpokladu, že používame cievku Autopal s parametrami $L_1 = 15 \text{ mH}$ a $R = 4 \Omega$. Potom dostávame (ak zanedbáme vplyv sekundárneho vinutia a jeho záťaže)

$$\tau_{L_1} = \frac{L_1}{R} = \frac{15 \cdot 10^{-3}}{4,00} = 3,75 \cdot 10^{-3} \text{ s}.$$

Podľa tab. 1 zistíme, že pri 6 000 obr./min. je čas zopnutia kontaktov rovnaký, ako časová konštanta τ_{L_1} .

Tab. 1. Čas zopnutia kontaktov prerušovača štvorvalcového, štvortakového motora v závislosti na počte obrátok motora

Obrátky motora [obr./min.]	Počet cyklov za 1 s	1 cyklus trvá	Z toho 2/3 (čas zopnutia kontaktov KP)
300	10	0,1 s	66 ms
3 000	100	0,01 s	6,6 ms
4 500	150	0,007 s	4,5 ms
6 000	200	0,005 s	3,2 ms

Aby výraz τ_{L_1} bol malý a nábeh prúdu rýchly a blízkiaci sa priebehu prúdu cez cievku teoreticky bez indukčnosti, musela by byť splnená podmienka, aby

- e) indukčnosť L_1 bola čo najmenšia - odporuje požiadavke c),
f) odpor vodiča R bol čo najväčší - odporuje požiadavke a).

Obe ale odporujú aj požiadavkám na celkovú nahromadenú energiu $W_L = 0,5 L_1 I^2$. Veľký odpor R (teda veľa závitov, alebo tenký drôt) totiž spôsobí menší primárny prúd I a teda aj menšiu I^2 a malá indukčnosť L_1 celkovú energiu W_L takisto nijako nezvyší.

Vyrátajme energie za predpokladu, že v okamihu rozpojenia kontaktov prerušovača KP dosiahol prúd I cez primárne vinutie 1, 2 alebo 3 A.

Výraz pre W_L potom nadobúda hodnotu

$$\text{pri } I = 1 \text{ A} \Rightarrow W_L = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot 1 = 7,5 \cdot 10^{-3} \text{ Js} = 7,5 \text{ mJ}$$

(nad 4 500 obr./min.);

$$\text{pri } I = 2 \text{ A} \Rightarrow W_L = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot 4 = 30 \cdot 10^{-3} \text{ Js} = 30 \text{ mJ},$$

(asi 2 700 obr./min.);

$$\text{pri } I = 3 \text{ A} \Rightarrow W_L = 0,5 \cdot 1,5 \cdot 10^{-2} \cdot 9 = 67,5 \cdot 10^{-3} \text{ Js} = 67,5 \text{ mJ},$$

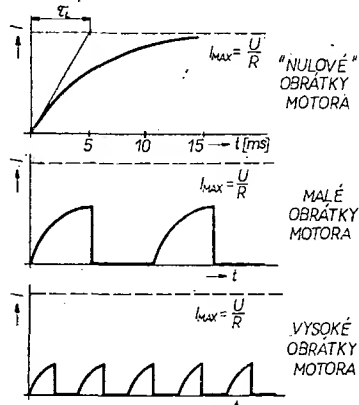
(pod 1 000 obr./min.).

Ako vidieť, mení sa nahromadená energia v značných medziach. Podľa merania iných autorov sa uvádza, že energia, potrebná na prerazenie vzduchovej medzery správne nastavenej a dobre udržiavanej sviečky sa pohybuje okolo 30 mJ [6].

Teraz už môžeme jednoducho vysvetliť príčinu zmenšenia napätia na sekundárnej strane IC , ak sa obrátky motora zväčšujú. Čas zopnutia kontaktov sa neustále skracuje (pre štvorvalcový a štvortakt je 3 000 obr./min. úmerné 100 zapnutiam za sekundu!) a energia nahromadená za tento krátky čas (2/3 pracovného cyklu) sa neustále znižuje, pretože prúd za tento krátky čas už nestačí dosiahnuť svojho maxima. Celková energia W_L sa preto znižuje, znižuje sa aj indukované sekundárne napätie, zapalovanie občas vynecháva, motor „škytá“ a „neťahá“. Pri konštantnej konštrukcii indukčnej cievky by teda bolo potrebné zväčšiť primárny prúd cez vinutie n_1 .

Zatiaľ sme nehovorili o kontaktoch prerušovača, ktoré v tomto probléme hrajú takisto svoju úlohu. Iste si každý motorista pri nastavovaní predstihu všimol ich často kritický stav. Značné prúdy pri pomerne malej ploche kontaktov spôsobujú opalovanie kontaktov, zmenu ich vzdialenosti (medzera medzi nimi narastá), čo pri konštantnom tvare väčky rozdeľovača spôsobuje neskoršie uzavretie kontaktov (čím sa skracuje celkový čas zapnutia a teda sa opäť znižuje nahromadená energia W_L) a neskoršie alebo skôr rozopnutie kontaktov, čím sa mení predstih („predzápal“) v jednotlivých valcoch motora.

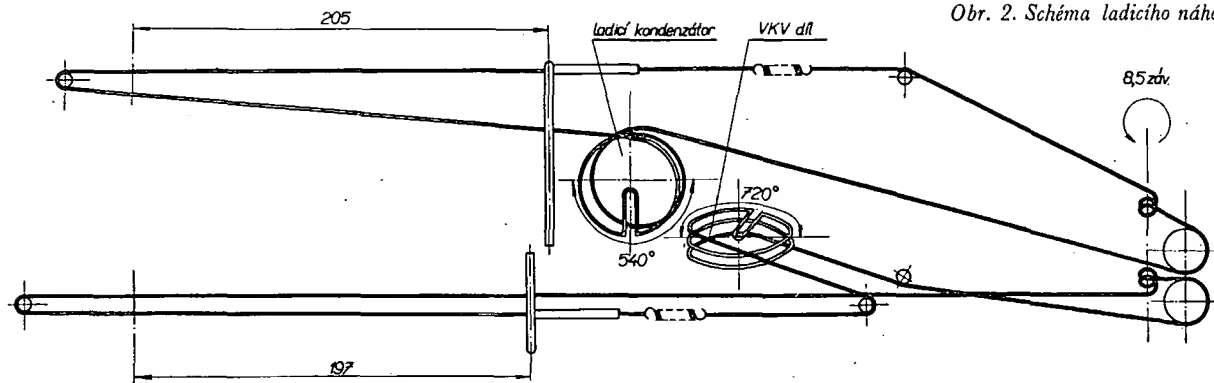
Po rozpojení kontaktov prerušovača KP je obvod prúdu prerušený, premoštuje ho teraz kondenzátor C_0 (obr. 1), zapojený paralelne ku kontaktom prerušovača. Ten je ale pre jednosmerný prúd nevodivý! Nezabrání to však tomu, aby sa celá energia W_L nashromáždená v magnetickom obvode indukčnej cievky IC nepremiestnila do kondenzátora C_0 a nenabíla ho tak na pomerne vysoké napätie U_1 . Toto



Obr. 4. Energia nashromáždená v magnetickom poli IC v závislosti na obrátkach motora

Prům. vf citlivost:
DV 300 μ V,
SV 100 μ V,

Obr. 2. Schéma ladícího náhonu



KV 40 μ V,
VKV 10 μ V.

Nf citlivost: 15 mV.

Prům. selektivita:
(± 10 kHz): 20 dB.

Výstupní výkon:
3 W (při zkreslení 10 %).

Příkon ze sítě: 65 W.

Gramofon:

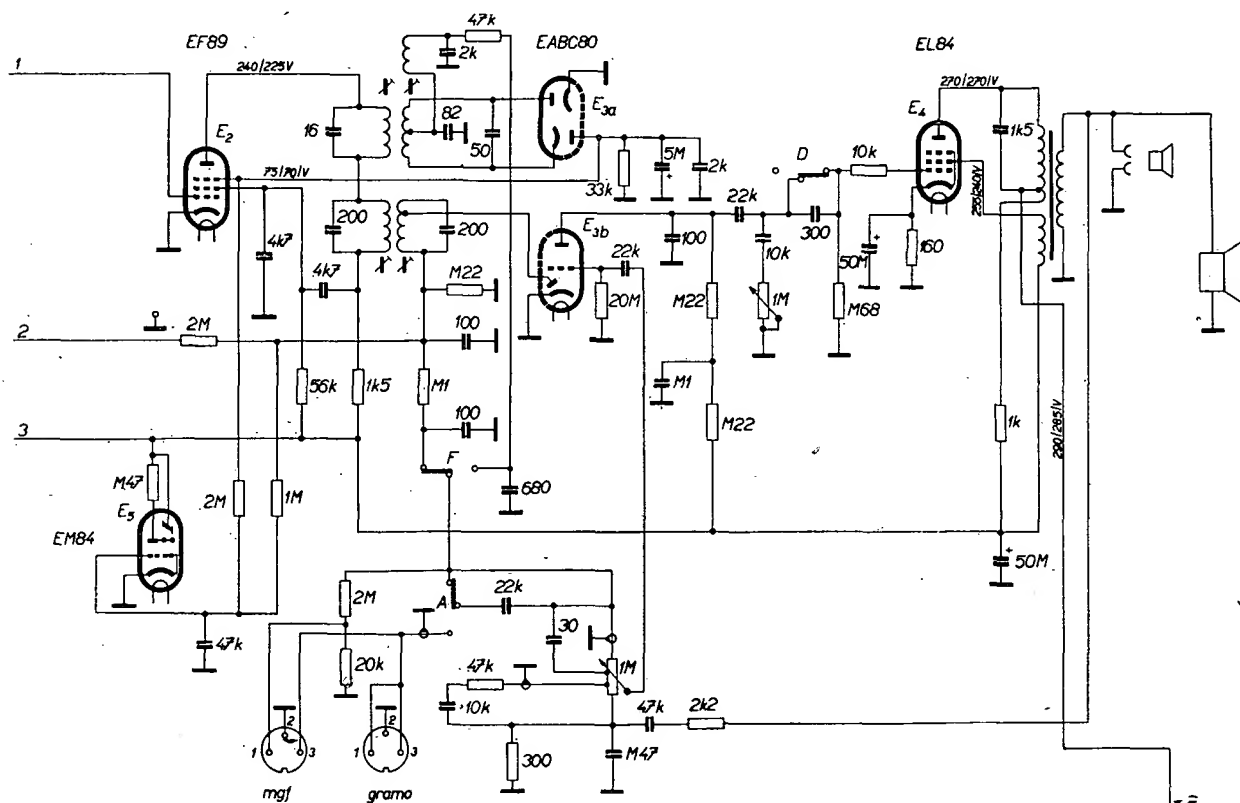
čtyřrychlostní, krystalová přenoska se safírovými hroty pro přehrávání standardních a dlouhohrajících desek.

Elektronky a diody:

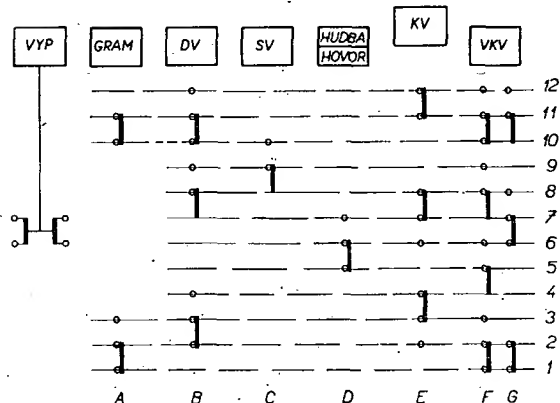
ECC85, ECH81, EF89, EABC80, EL84, EM84, M250C80.

Popis činnosti

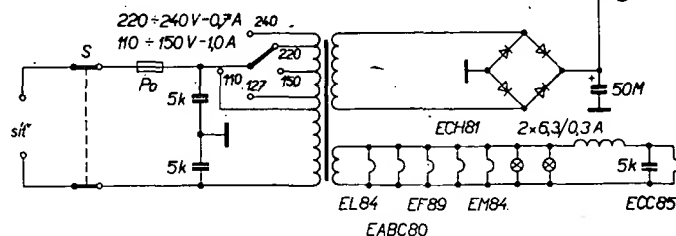
Stojanové gramoradio AKORD 103 je určeno pro příjem signálů v pásmu VKV a pro příjem v pásmech DV, SV a KV. Dále je určeno pro reprodukci všech možných gramofonových desek. Signál AM přichází z antény přes vazební kondenzátor C_3 na vstupní laděný rezonanční obvod. Paralelně k tomu-



Měřeno voltmetrem s vnitřním odporem 20 k Ω /1V



Přijímač na rozsahu KV



Obr. 1. Schéma zapojení přijímače gramorádía Akord 103

to obvodu je připojen sériový rezonanční obvod, který slouží jako mf odlaďovač. Vysokofrekvenční napětí se přivádí přes 100 pF na g_1 heptodové části E_1 , ECH81, která pracuje jako směšovač. Triodová část této elektronky pracuje jako oscilátor s laděným rezonančním obvodem, zapojeným v mřížce. V anodovém obvodu E_1 je zapojen první mf transformátor, naladěný na mf kmitočet

468 kHz. Ze sekundární části mf transformátoru se přivádí signál na první mřížku elektronky E_2 , EF89. Tato elektronka pracuje jako mf zesilovač. Ze sekundární části druhého mf transformátoru se přivádí signál na diodu elektronky E_3 , EABC80, pracující jako detektor signálu AM. Nízkofrekvenční napětí, získané detekcí, se přivádí přes regulátor hlasitosti 1 MΩ na první mřížku triody E_3 . Regulátor hlasitosti má dvě odbočky – je zapojen jako fyziologický regulátor. Trioda elektronky E_3 slouží jako nf předzesilovač. Stejnosemenná složka detekovaného signálu se přivádí přes 2 MΩ na první mřížku elektronky E_2 ,

E_1 (slouží pro AVC) a přes 1 MΩ na indikátor vyladění E_5 , EM84.

Zesílené napětí se přivádí přes 10 kΩ na elektronku E_4 , EL84, která pracuje jako výkonový koncový zesilovač. Ze sekundární části výstupního transformátoru se zavádí záporná zpětná vazba na první mřížku E_3 ; zpětná vazba zlepšuje kmitočtovou charakteristiku nf zesilovače.

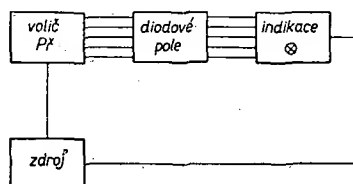
Z antény pro VKV přichází signál FM přes vstupní obvod na katodu první triody E_6 , ECC85, která pracuje jako vf zesilovač v zapojení s uzemněnou mřížkou. Laděný rezonanční obvod je zapo-

jen v anodě této triody. Druhá trioda sdružené elektronky E_6 pracuje jako kmitající směšovač. Obvod zapojený v anodě této triody je naladěný na mf kmitočet 10,7 MHz. Signál mf kmitočtu se zesiluje elektronkami E_1 , E_2 . Stupně mf zesilovače jsou vázány dvojitým mf filtrem.

E_2 pracuje při FM jako omezovač amplitudy (k omezování se využívá záporného napětí z poměrového detektoru, které se přivádí na třetí mřížku elektronky E_2). K detekci signálu FM se používají dvě diody sdružené elektronky E_3 . Nf signál se zesiluje stejným způsobem jako při AM.

Digitální světelná evidence

Neustálé hledání v kartotékách je jednotvárné, a proto přivodí za krátkou dobu i nadměrnou únavu. Určitou část této jednotvárné práce lze pomocí popsaného přístroje vyloučit, neboť pouhým otočením přepínače do příslušné polohy se na panelu přístroje rozsvítí žárovky u potřebných údajů, čímž odpadne hledání a listování v kartotéce. Použití přístroje je výhodné u evidence poměrně málo pohyblivých zásob a údajů (např. rozmístění investičních zařízení, vozidel, osob, informační služby apod.), tj. u údajů, které se nemění denně a jsou víceméně stabilní. Přístroj však lze upravit i pro evidenci více pohyblivých zásob (nikoli při denních změnách). Počet ukazatelů a evidovaných předmětů je omezen pouze počtem poloh přepínače nebo přepínačů a počtem žárovek – tedy libovolný.



Obr. 1. Blokové schéma zapojení

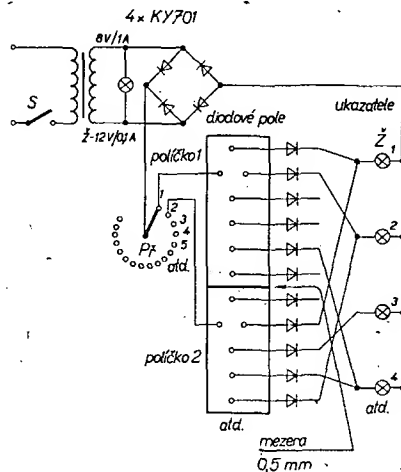
Blokové schéma přístroje na obr. 1 a část elektrického zapojení na obr. 2 vysvětlují činnost přístroje. Každá poloha přepínače P je určena pro určitý předmět evidence (např. soustruh, bruska, osciloskop, Avomet atd.). V závodě je např. několik desítek soustruhů apod., které jsou rozmístěny na desítkách pracovišť. Třeba deset soustruhů je umístěno na pracovištích č. 1 až 10. Na některých z těchto pracovišť a na pracovištích č. 11 až 14 jsou i brusky atd. Nastavíme-li nyní přepínač „na soustruh“, rozsvítí se žárovky, které ukazují umístění soustruhů. V poloze přepínače „brusky“ se rozsvítí žárovky, které určí místa, kde jsou dislokovány brusky, přičemž diodové omezovače nedovolí inverzi, tj. rozsvícení žárovek patřících těm pracovištím, kde žádné brusky nejsou.

Samozřejmě i zapojení přístroje je dosti pracné, uvážíme-li, že od každého „hesla“ vedeme zvláštní přívod přes zvláštní diodu k některé žárovce – práce se však vyplatí, neboť se ušetří mnoho hledání a listování v evidenci.

V prototypu byl použit přepínač se čtyřiceti dvěma polohami a 48 žárovek, tedy se jmenovitou možností evidence $42 \times 48 = 2016$ údajů, ve skutečnosti bylo však evidováno 33 hesel a 45 ukazatelů a celkový počet evidovaných údajů byl asi 380, protože heslo č. 1 mělo 15, č. 2 – 11, č. 3 – 12 atd. ukazatelů.

Protože v přístroji bylo použito 380 diod, byly zvoleny k osazení ty nej-

levnější: INN41 (GA203), které lze trvale zatížit proudem 15 až 20 mA (na kratší dobu i 50 mA). K napájení byl použit zdroj střídavého napětí 8 V, které se usměrňovalo můstkovým usměrňovačem. Indikační žárovky jsou tzv. telefonního typu na 24 V, 0,05 V, aby jejich odběr nepřekročil při stejnosměrném napájecím napětí 15 až 20 mA. I při tomto proudě je však jas žárovek zcela dostačující. Ke každému heslu patří jedno políčko (různé barvy) na diodovém poli, na které je připájeno tolik diod, kolik je ukazatelů k heslu. Diody jsou připájeny kolmo, těsně vedle sebe, takže diodové pole vypadá jako ježek. Na druhý vývod diody jsou připájeny ohebné izolované tenké dráty stejné barvy, jakou má políčko, které jsou vedeny k příslušným indikačním žárovkám. Pro evidenci, která není trvalá, nepájíme vodiče přímo k pájecímu očku žárovky, ale použijeme kovový sloupek s vyvrtanými zdírkami a přívody (vodiče) opatříme miniaturními banánky.



Obr. 2. Část zapojení přístroje (pro dvě polohy přepínače; čtyři různé evidované údaje)

Tak můžeme bez pájení měnit rozmísťování zásob apod.

Přístroj byl vestavěn do krabice z překližky o rozměrech $300 \times 200 \times 140$ mm, na čelní panel byl vyveden šipkový knoflík přepínače a ve čtyřech řadách umístěny žárovky. Hesla na přepínači byla kódována v číslech, ukazatele u žárovek byly jmenovité.

Diodové pole je z cuprexitu velikosti 130×60 mm, velikost jednotlivých políček byla určena podle počtu diod. Políčka jsou od sebe oddělena drážkami šířky asi 0,5 mm. Před pájením i po pájení je třeba kontrolovat polaritu a stav diod.

Technologii výroby číslicově řízených strojů prodala japonská firma Fujitsu sovětskému elektronickému průmyslu. Mimo číslicové řízení obsahuje technologie i výrobu impulsních motorů pro strojní obrábění, nezahrnuje však elektroniku řídících samočinných počítačů. Firma Fujitsu připravuje rovněž vyslání skupiny techniků do ČLR, kam hodlá prodat telefonní techniku včetně kabelů, mikrovlnných pojítek a ústředěn.

Polsko hodlá nakoupit z Japonska licence na výrobu obrazových a zvukových zařízení včetně černobílých televizorů, radiopřijímačů a magnetofonů. Dodavatelem je koncern Sanyo. Nákup licence znamená postavení nového závodu, který bude mít hodnotu vybavení 5,5 miliónů dolarů. Z této částky činí objem know-how 1,1 miliónu dolarů. Polský podnik Unitra zaplatí 25 % částky ihned, zbytek v půlročních splátkách během 6 let.

Po mnoha letech navštívila francouzskou elektronickou výstavu Salon radio-součástek v Paříži sedmičlenná delegace odborníků z ČLR, kteří navštívili osm francouzských firem. Hodlají u nich nakoupit lasery, mikrovlnné měřicí přístroje, výrobní zařízení na osciloskopické obrazovky a různé další součástky pro výrobu telekomunikačního zařízení.

Podle Electronics 10/1972

SŽ

Společné antény pro příjem barevné televize v 10 000 starých obytných domech objednalo družstvo „Nový domov“ v Brémách u firmy Siemens. Pro tento účel bude použit výlučně anténní systém „Sicaset“, jímž lze zásobovat televizním signálem 5 000 až 12 000 bytových jednotek! Systém Sicaset je stavebnicový, takže dovoluje další rozšíření počtu účastníků.

Podle Funktechnik 15/1971

SŽ

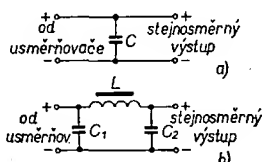
ŠKOLA amatérského vysílání

Pro předpětí, modulatory a anodové modulované stupně jsou požadovány zdroje se zvlněním menším než 1 %. Nejmenší zvlnění vyžadují oscilátory a mikrofonní zesilovače. Zvlnění musí být potlačit na hodnotu okolo 0,01 %.

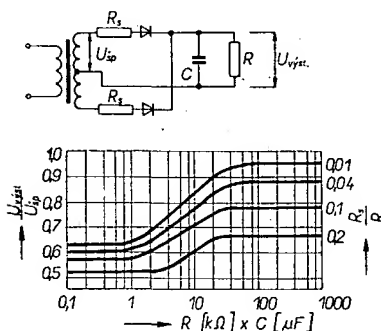
Kmitočet zvlnění je stejný jako počet půlvln během jedné vteřiny. U jednocestných usměrňovačů je 50 Hz, u dvoucestných 100 Hz. Velikost indukčnosti a kapacit ve filtru závisí na kmitočtu, tedy i na druhu usměrňovače.

Filtr se vstupní kapacitou

Tyto filtry jsou znázorněny na obr. 1. Bez ohledu na napěťové ztráty v tlumivce jsou charakteristické parametry jednotlivých filtrů stejné, s výjimkou zvlnění. Větší potlačení brumu lze dosáhnout, přidáme-li členy LC. K stanovení přibližného výstupního stejnosměrného napětí nám slouží graf na obr. 2.



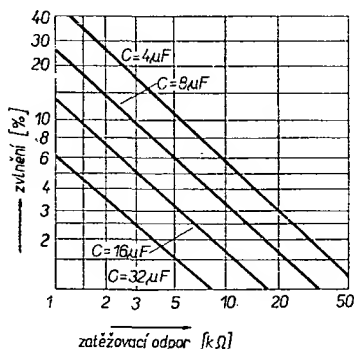
Obr. 1. Filtry se vstupní kapacitou. (a) Jednoduchý kondenzátor, (b) kondenzátor s jednoduchým článkem LC



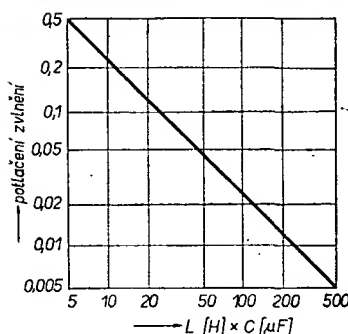
Obr. 2. Graf ke stanovení přibližného ss napětí

Filtrace brumu

Přibližné zvlnění u jednoduchého filtru (obr. 1a) můžeme stanovit z obr. 3. Přidáním jednoduchého členu LC může být brum dále potlačen. Z obr. 4 můžeme vyčíst potlačení v závislosti na velikosti tlumivky L a dalšího kondenzátoru C .



Obr. 3. Zvlnění na vstupním kondenzátoru



Obr. 4. Potlačení zvlnění pro různé velikosti L a C

Filtry se vstupní tlumivkou

Lepšího využití vakuových usměrňovačů dosáhneme při použití filtru se vstupní tlumivkou (obr. 5). Bez překročení špičkového zatížení usměrňovače je v tomto případě možné odebrat větší proud.

Minimální indukčnost tlumivky

Úloha filtru se vstupní tlumivkou je stejná jako u filtru se vstupní kapacitou. Pro správnou činnost je nutno použít minimální indukčnost tlumivky, tzv. kritickou indukčnost:

$$L_k = \frac{U}{I}$$

kde L_k je kritická indukčnost v H, U výstupní napětí zdroje ve V, I proud, který teče přes filtr v mA.

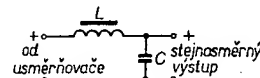
Má-li tlumivka přibližně kritickou indukčnost, výstupní napětí se blíží ke střední hodnotě usměrněného napětí na vstupu tlumivky v případě, že odebíraný proud je velmi malý. Maximální proud usměrňovačem je omezen na dvojnásobnou velikost proudu, který odebíráme ze zdroje. Většina vakuových usměrňovačů má špičkový proud (maximální proud, který usměrňovač snese po dobu zlomku vteřiny) 3 až 4× větší ve srovnání s proudem maximálním. Lze tedy při tomto zapojení odebrat proud přibližně maximální, aniž překročíme dovolený špičkový proud.

Minimální zatěžovací odpor

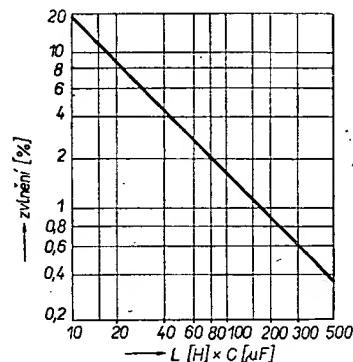
Ze vzorce pro kritickou indukčnost v předcházejícím odstavci vidíme, že neodebíráme-li žádný proud, bude velikost kritické indukčnosti nekonečná. Při použití praktických velikostí indukčnosti je nutné, aby byl ze zdroje stále odebíran minimální proud. Použijeme-li např. tlumivku o indukčnosti 10 H při výstupním napětí 600 V, musíme ze zdroje trvale odebrat minimálně 60 mA. Tento odběr obvykle zajišťují stupně, které odebírají stálý proud. V případě, že by odběr klesal pod tento proud, je nutné použít ve zdroji zatěžovací odpor. Z výrazu pro kritickou indukčnost vidíme, že při větším odběru klesá její velikost, což je výhodné z konstrukčního hlediska.

Zvlnění při tlumivkovém vstupu

Potlačení střídavé složky lze zjistit z obr. 5. Velikost indukčnosti volíme podle předcházejícího odstavce a z grafu můžeme stanovit kapacitu kondenzátoru pro žádané zvlnění. Další článek LC navrhuje podle zásad, uvedených v kapitole o filtrech s kapacitním vstupem.



Obr. 5. Filtr se vstupní tlumivkou



Obr. 6. Zvlnění u filtru se vstupní tlumivkou

Výstupní kondenzátor

Velikost výstupního kondenzátoru je nutno volit podle toho, jaké stupně napájíme. Používáme-li zdroj pro nízkofrekvenční zesilovače ve třídě A, je dostačující kapacita 16 μF. U modulatorů ve třídě B, lineárních zesilovačů pro SSB nebo u klíčovaných telegrafních vysílačů je vhodné tuto kapacitu zvětšit.

Ve zdrojích, které používají tlumivkový vstup filtru je výstupní napětí přibližně 90 % efektivní hodnoty vstupního střídavého napětí. Vzhledem k tomu, že toto napětí může při odpojení zátěže vzrůst, použijeme kondenzátor na napětí, rovné špičkovému napětí jedné poloviny sekundárního vinutí transformátoru.

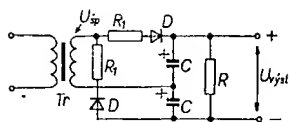
U filtru s kondenzátorovým vstupem musíme použít kondenzátor minimálně na napětí, rovné špičkové hodnotě vstupního střídavého napětí.

Filtrační elektrolytické kondenzátory se vyrábějí na maximální napětí 500 V. Při větším napětí je možno zapojit dva i více kondenzátorů do série. Přitom je důležité, aby se napětí na jednotlivé kondenzátory rovnoměrně rozdělilo, čehož dosáhneme jejich překlenutím stejnými odpory. Jejich velikost volíme tak, aby jimi tekla proud asi 20 mA. Odpory musí být na dostatečné zatížení ($P = RI^2$).

Obvody k násobení napětí

V případě, že nemáme vhodný síťový transformátor pro větší napětí, je možné použít zapojení, při kterém na výstupu zdroje dostaneme napětí rovné násobku špičkového napětí vinutí transformátoru. Nepotřebujeme-li, aby sekundární vinutí bylo uzemněno (spojeno s kositrou), můžeme použít zapojení podle obr. 7. Toto zapojení má ve srovnání s jinými zapojeními (která budou uvedena později) několik předností:

- pro dané výstupní napětí zdroje vyžaduje (ve srovnání s jednocestným usměrňovačem) diody pouze na poloviční zpětné napětí;



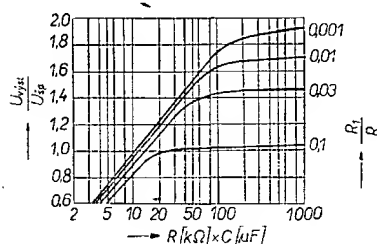
Obr. 7. Zdvvojovač napětí

- ve srovnání s můstkovým dvoucestným usměrňovačem vystačíme s polovinou diod.

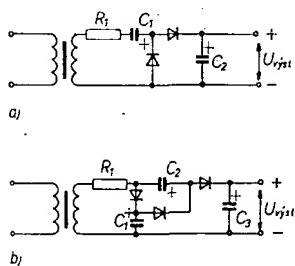
Odpory R_1 slouží k omezení špičkového proudu usměrňovacími diodami. Jejich odpor je dán napětím sekundárního vinutí transformátoru a maximálním špičkovým proudem, který je uváděn výrobcem. Pro jednotlivé typy usměrňovacích diod jsou doporučeny odpory uváděny v katalogích. Použití ochranných odporů je nutné, neboť kapacitní zátěž při zapnutí zdroje (než se kondenzátory nabijí) působí, jako by byl zdroj zkratován. Výstupní napětí je rovné přibližně dvojnásobku špičkového napětí sekundárního vinutí transformátoru.

Na obr. 8 je závislost výstupního napětí zdroje na zátěži R .

Potřebujeme-li, aby jeden konec sekundárního vinutí byl uzemněn, např. chceme-li získat malé napětí ze žhavicího vinutí, použijeme některé zapojení, uvedené na obr. 9.



Obr. 8. Závislost výstupního napětí zdvojovače podle obr. 7 na vlastnostech jednotlivých součástí



Obr. 9. Násobiče napětí s uzemněným jedním koncem sekundárního vinutí transformátoru (a) zdvojovač, (b) ztrojovač napětí

Jak pracuje zdvojovač napětí?

Během jedné půlvlny vede první usměrňovač a kondenzátor C_1 se nabíjí. Během druhé půlvlny kmitu vede druhý usměrňovač a kondenzátor C_2 se nabíjí na napětí rovné součtu špičkového napětí sekundárního vinutí transformátoru a napětí na kondenzátoru C_1 . Obdobným způsobem pracuje i ztrojovač. Výstupní napětí je přesným násobkem špičkového napětí sekundárního vinutí jen tehdy, odebíráme-li malý proud a mají-li kondenzátory velkou kapacitu.

Úpravy napětí zdroje

Většina elektroniků ve vysílači vyžaduje pro napájení jednotlivých elektrod napětí, která jsou rozdílná od výstupního napětí zdroje. Nebylo by hospodárné

stavět pro každé napětí zvláštní zdroj. V případě, že se při provozních podmínkách nemění velikost odebíraného proudu, nebo se mění jen nepatrně, je možno použít mezi zdrojem a zátěží sériový srážecí odpor. Odpor vypočítáme podle Ohmova zákona:

$$R = \frac{U_r}{I}, \text{ kde } U_r \text{ je požadovaný pokles napětí a } I \text{ je proud, odebíraný zátěží.}$$

Příklad. Máme zdroj o napětí 400 V a k napájení budicího stupně potřebujeme napětí 300 V při odběru 80 mA.

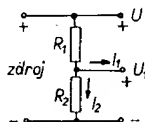
$$R = \frac{400 - 300}{0,08} = 1250 \Omega.$$

Odpor musí být na zatížení:

$$P = I^2 R = 0,08^2 \cdot 1250 = 8 \text{ W.}$$

Těmto parametrům se nejvíce přibližuje vyráběný odpor 1200 Ω /10 W.

Takto získané napětí však není stabilní při změnách odebíraného proudu. V závislosti na velikosti proudu, který prochází srážecím odporem, se přímo úměrně mění i úbytek napětí na tomto odporu. Tyto změny mohou být částečně potlačeny zapojením druhého odporu mezi zátěž a záporný pól zdroje (obr. 10).



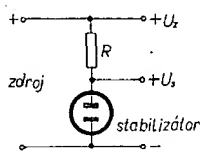
Obr. 10. Napěťový dělič

$$R_2 = \frac{U_1}{I_2}, \quad R_1 = \frac{U - U_1}{I_1 + I_2}$$

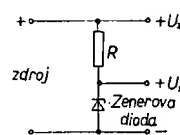
Takto zapojeným odporům říkáme napěťový dělič. Odpor R_2 tvoří pro odpor R_1 konstantní zátěž a každá změna v odběru proudu způsobí menší relativní změnu celkového proudu odporem R_1 .

Pro některé stupně, např. oscilátory, je nutné napájecí napětí stabilizovat. I nepatrné změny napětí mohou způsobit velkou nestabilitu (změnu) kmitočtu. K tomuto účelu slouží plynem plněné stabilizační výbojky (11TA31, STV 280/40 apod.). Základní zapojení je uvedeno na obr. 11. V sérii se stabilizátorem je zapojen odpor, který omezuje jeho maximální příčný proud. Napětí zdroje musí být vždy větší než je zapalovací napětí stabilizátoru. Zapalovací napětí bývá o 30 až 40 % větší, než je pracovní napětí stabilizátoru. Zátěž zapojujeme vždy paralelně ke stabilizátoru. Pro jeho správnou činnost musí být příčný proud minimálně 5 až 10 mA a maximální proud nepřesáhne u většiny typů 40 mA. Odběr zátěže se tedy zpravidla nesmí měnit o více než 30 až 35 mA, chceme-li, aby se napětí na zátěži neměnilo.

Velikost omezovacího odporu volíme tak, aby umožňoval průtok maximálního příčného proudu stabilizátorem



Obr. 11. Základní zapojení stabilizační výbojky



Obr. 12. Zenerova dioda jako stabilizátor napětí

v případě nulového odběru proudu (zátěž odpojena):

$$R = \frac{U_z - U_s}{I_{P \max}},$$

kde R je velikost odporu v k Ω ,

U_z napětí zdroje,

U_s stabilizované napětí,

$I_{P \max}$ maximální příčný proud stabilizátoru v mA.

Zapojíme-li paralelně ke stabilizátoru blokovací kondenzátor, volíme jeho kapacitu vždy menší než 0,1 μ F. V opačném případě může stabilizátor oscilovat!

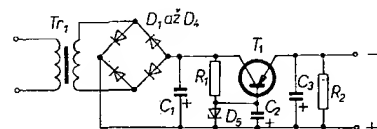
V případech, kdy potřebujeme větší stabilizované napětí, je možné sériově zařadit několik stabilizačních výbojek. Příkladem je i stabilizátor STV 280/40, který v jedné baňce obsahuje čtyři výbojky po 70 V, zapojené do série.

Jedna výbojka se může použít i pro stabilizaci napětí při větším odběru, než je její maximální příčný proud. Změna odebíraného proudu nesmí být větší, než je rozdíl maximálního a minimálního proudu stabilizátoru (30 až 35 mA). V tomto případě vypočítáme velikost omezovacího odporu tak, že k maximálnímu odebíranému proudu připočítáme minimální proud stabilizátoru a tuto velikost proudu dosadíme do výrazu pro velikost omezovacího odporu. V žádném případě však nesmíme zátěž odpojit od stabilizátoru, neboť příčný proud stabilizátoru by přestoupil maximální dovolenou velikost. Takto zhotovený zdroj je možno zapínat až po nažhavení elektronky!

Stejně jako plynové stabilizační výbojky mohou být ke stabilizaci napětí použity Zenerovy diody (obr. 12). Spojíme-li katodu s kladným pólem a anodu se záporným pólem zdroje a postupně zvětšujeme napětí, dioda nejdříve nevede. Od určitého napětí dioda začne propouštět proud, jehož velikost vzrůstá se stoupajícím napětím. Napětí na diodě zůstává od toho okamžiku téměř konstantní. Zenerovy diody je možno použít pro celou řadu napětí a výkonů a je možno je řadit do série.

Stabilizovaný zdroj 12 V

Většina tranzistorových zapojení pracuje spolehlivě při napětí 12 V. Schéma zdroje, využívajícího ke stabilizaci tranzistor, je na obr. 13.



Obr. 13. Schéma stabilizovaného zdroje

Rozpiska součástek

C_1	TE 986, 500 μ F
C_2	TE 984, 500 μ F
C_3	TK 751, 22 nF
D_1 až D_4	KY 701
D_5	5NZ70
R_1	TR 635, 220 Ω
R_2	TR 153, 1 k Ω
T_1	4NU73
Tr_1	síťový transformátor - napětí sekundárního vinutí 15 až 20 V.

Diferenciální klíčování pro tranzistorové vysíláče

J. Erben, OK1AYY

(Pokračování)

Tvar značky ve většině případů nesleduje přesně tvar klíčovacího napětí, neboť zmenšení ovládacího napětí u kritického úseku AB nemá ještě vliv na změnu zesílení klíčovaného prvku, a tak formování konce značky začíná prakticky až za kritickým úsekem AB. Potíže nastanou u tvrdých tónů, kdy sestupné hrany značek se budou stále více podobat obr. 4a i se svými důsledky – kliky. Do jaké míry bude tvar klíčovacího napětí podobný tvaru značky, záleží na druhu klíčovaného prvku, elektronky či tranzistoru, a na charakteristice klíčované elektrody. Proto je účelné používat dvojité člen RC podle obr. 4b, kde průběh klíčovacího napětí na bázi a tím i průběh značek je vždy příznivější (viz též obr. 1 a úvodní část).

Všimněme si, že z hlediska kliků není ani tak důležité zaoblení horních hran značky, jako to, aby nebyla překročena požadovaná strmost čel. Proto např. značky ve tvaru lichoběžníka budou mít podstatně nižší obsah nežádoucích spektra než např. průběhy na obr. 3a, b.

Méně obvyklou příčinou kliků, projevující se jen u diferenciálního klíčování, kde se klíčí větší proudy a napětí, je přímé vyzařování způsobené oblohou na klíči. Jsou-li přívody ke klíči delší jak 1 m a používáme-li anténu o velké impedanci, může vzniknout docela slušný „jiskrový telegraf“. Tyto kliky se projevují do vzdálenosti 100 m, výjimečně až 500 m [4].

Diferenciální klíčování a nestability kmitočtu

V období módy zvonivých tónů se vyskytovala domněnka, že kvalita tónu závisí na nějakém zázračném způsobu klíčování. Často si neuvědomujeme skutečnost, že způsob diferenciálního klíčování se na výsledné kvalitě tónu podílí jen nepatrnou částí. Proto při výběru zapojení diferenciálního klíčování dáme přednost jednodušším způsobům, takovým, kterým po funkční stránce dokonale rozumíme.

V těchto odstavcích se budeme zabývat jen nestabilitami kmitočtu, které označujeme jako QRI, tj. nabíhání nebo kuňkání, neboť tyto nestability mívají zpravidla užší souvislost s diferenciálním klíčováním. QRI je nutno u diferenciálně klíčovaných vysíláčů rozdělit na nabíhání během značky a nabíhání na začátcích a koncích značek. První druh nestability vzniká většinou přímo v samém oscilátoru. Tato nestabilita je otázkou správného návrhu oscilátoru, přičemž je nutno vzít v úvahu, že některé elektronky a germaniové tranzistory mají sklon ke kuňkání. Proto k aplikaci diferenciálního klíčování přistoupíme teprve tehdy, je-li samostatně klíčovaný oscilátor naprosto stabilní a bez QRI.

Oscilátor necháme trvale zaklíčovaný a po zaklíčování stupně, který ovládáme, pozorujeme změnu kmitočtu. Též laděním anténního členu by se neměl kmitočet pozorovatelně měnit. Je-li

změna kmitočtu od okamžiku zaklíčování oscilátoru do plného otevření klíčovaného stupně 0 až 30 Hz, vnímáme tón jako velice stabilní, měkčí tóny mají šustivý charakter. Je-li změna 30 až 100 Hz, má tón zvonivý charakter i při tvrdších značkách. Při změně 100 až 150 Hz je tón výrazně odlišný po obou stranách záznamu přijímače. Někdo zde hodnotí tón jako ufb, někdo již jako QRI. Při změně více jak 150 Hz začíná tón mlaskat, stanice zabírá větší šířku pásma, tón podle jeho tvrdosti hodnotíme jako chirpy, QRI, nebo i kliky. Zde je příčina kliků u některých stanic RTO, kde mimo to, že oddělovací stupeň je klíčován příliš strmě, oscilátor po zaklíčování změnil svůj kmitočet až o 5 kHz, čímž vznikají kliky minimálně těchto 5 kHz, kromě toho stanice poslouchá jinde, než vysílá.

Jen zcela výjimečně je vlastní klíčovací obvod příčinou nestability kmitočtu – QRI, QRH. U elektronkových vysíláčů, které mají tři i více stupňů a oscilátor sám o sobě stabilně pracuje na vyslaném kmitočtu, je QRI v 95 % případů způsobeno nedokonalým odstíněním PA a článku II od oscilátoru. Totéž platí o čtyřstupňových tranzisto-

Obr. 5. Schéma jednoduchého tranzistorového vysíláče s diferenciálním klíčováním. Vysokofrekvenční napětí: $u_1 = 0,8$ až $1,5$ V, $u_2 = 0,2$ až $0,3$ V, $u_3 = 0,8$ až 2 V. V bodě A je v klidu napájecí napětí, v bodě B je nulové napětí a v bodě C je napětí Zenerovy diody D_2 . Při zaklíčování je v bodě A Zenerovo napětí diody D_1 , v bodě B rovněž a v bodě C je nulové napětí

rových vysíláčích. Teprve ve zbývajících pěti procentech případů jsou obsaženy nestability vzniklé vnitřními kapacitami elektronky, zpětnými vodivostmi, klíčováním a jinými závadami. U dvoustupňových elektronkových vysíláčů a třístupňových tranzistorových vysíláčů připadá na nestabilitu, způsobené přímým ovlivňováním, tj. strháváním kmitočtu oscilátoru silným vř. polem PA, asi 70 % případů. Z hlediska výsledné kvality tónu tedy není význam stínění oscilátoru v tom, aby se potlačilo nežádoucí vyzařování harmonických kmitočtů, ale v tom, aby byl oscilátor chráněn proti strhávání kmitočtu silnými elektromagnetickými poli. Z toho vyplývá, že dobré odstínění laděného obvodu oscilátoru, popř. celého oscilátoru, se vždy vyplatí.

U malých vysíláčů, kde je konstrukcí dáno, že anténní člen není dostatečně vzdálen od oscilátoru a stínění již nelze prakticky zlepšit, můžeme vylepšit tón

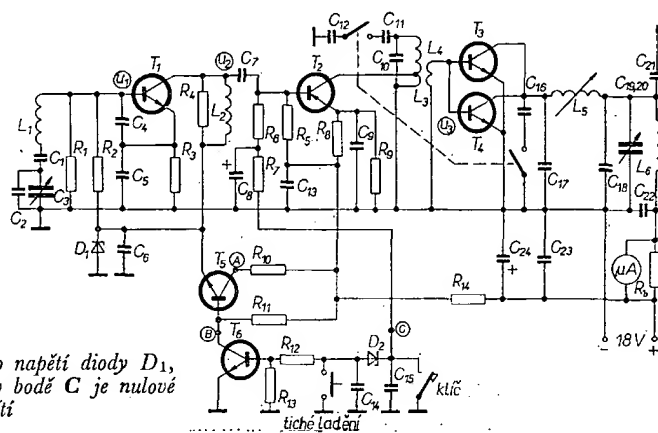
zvýšením výkonu oscilátoru. Tím se relativně sníží zpětný vliv PA na strhávání kmitočtu. U dvoustupňových vysíláčů má díky zvětšenému buzení význam i to, že lze zmenšit vazbu mezi oscilátorem a PA. Jistě si vzpomínáte na poučku, „čím menší výkon oscilátoru, tím větší stabilita“. To stále platí, avšak při potřebném zvýšení výkonu oscilátoru se stále pohybujeme v oblasti tak malých výkonů, že se stabilita prakticky nemění.

Tak, jako při zjišťování parazitních záklmitů, nám pro zjištění v které části značky vzniká QRI pomůže extrémní zvětšení kapacity (nebo kapacit), která udává tvrdost tónu. Tím se dá dobře i sluchem posoudit poměr doby naběhu a sestupu značek a jejich celkový tvar. Při tomto časovém rozvinutí značky lze snadno upravovat prvky diferenciálního klíčování a nastavit vhodnou úroveň klíčovacího (ovládacího) napětí na vyhovující průběh značky. Po odpojení přídavných kondenzátorů již prakticky zůstává relativní tvar značek zachován.

Jednoduchý tranzistorový vysíláč s diferenciálním klíčováním (obr. 5)

Oscilátor

Oscilátor je osazen křemíkovým tranzistorem, typ není rozhodující. Oscilátory s germaniovými tranzistory nemívají dostatečnou stabilitu a při klíčování mají sklon ke kuňkání. Oscilátor je typu Clapp, neboť jsou s ním dobré zkušenosti, jednoduše se nastavuje, vykazuje po všech stránkách dobrou stabilitu, lze z něho odebírat několika způsoby napětí pro další stupně. Je proto vhodný pro amatéry, kteří přecházejí z vakuové techniky na polovodičovou i pro začátečníky.



U Clappova oscilátoru se zmenšuje oscilační napětí s třetí mocninou kmitočtu, ladíme-li oscilátor kondenzátorem. Ladíme-li indukčností, je pokles napětí mnohem menší a oscilátor lze dobře využít i v přijímačích s širšími rozsahy. V praxi vysíláčů nám však tato vlastnost nevádí, neboť v nejnepříznivějším případě (pásmo 160 m), je-li na začátku pásma oscilační napětí 1 V, poklesne na konci pásma na 0,72 V.

Volba oscilátorového obvodu LC

U elektronkových oscilátorů zpravidla vycházíme z indukčnosti cívky, kterou jsme předem zhotovili z hlediska největší kvality Q. U tranzistorového oscilátoru je lépe zvolit větší kapacitu kondenzátorů C_1 , C_2 , C_3 a k výsledné kapacitě při-

řadit příslušnou indukčnost. Větší výsledná ladící kapacita C_1, C_2, C_3 má význam ve zmenšení impedance laděného obvodu a tím i zmenšení možnosti strhávání oscilátoru. Se zvětšováním ladící kapacity se též úměrně zvětšuje kapacita děliče C_4, C_5 . Vzhledem k vlastním kapacitám tranzistoru se zdá, že u oscilátorů do asi 5 MHz není vhodné, aby kondenzátory v děliči měly menší kapacitu než 3 000 pF. Pracuje-li oscilátor již přímo na vysílaném kmitočtu (tj. u tohoto vysílače na 1,8 MHz) a nenásobíme v dalších stupních, je vhodné zvětšit příkon oscilátoru, abychom předešli strhávání kmitočtu. Proto je volen větší proud I_C 5 až 10 mA, vhodné střídavé napětí na bázi je 0,8 až 1,5 V. Oscilační napětí nezvětšujeme pokud možno zmenšováním kapacity C_4, C_5 , jak jsme zvyklí u elektronkových oscilátorů, ale zvětšením kolektorového proudu zmenšením R_2 , nebo zmenšením poměru L/C , tj. zmenšením počtu závitů a zvětšením ladící kapacity. S kolektorovým proudem u KSY62 můžeme jít až do 20 mA, u KF508 do 30 mA, aniž by se podstatně zmenšila kmitočtová stabilita. Kmitočtové nestability, způsobené vnějším oteplováním, jsou u laděného obvodu v praxi průměrně desetkrát větší, než u křemíkových tranzistorů. Jinými slovy: ohřejeme-li o stejnou teplotu zvlášť tranzistor a laděný obvod, pak u obvodu LC kmitočet „ujede“ desetkrát více než při ohřátí tranzistoru.

Oscilátor se ladí obyčejným pertinaxovým kondenzátorem 500 pF. Kapacity C_1 a C_2 jsou voleny tak, aby byla rovnoměrná stupně. Na živém konci C_3 je dostatečně malá impedance, která umožňuje umístit ladící kondenzátor mimo oscilátor bez nebezpečí vzniku různých parazitních vazeb. Takto zvolený obvod též omezuje vliv mechanických nestabilit ladícího kondenzátoru. K ladění oscilátoru též vyhovují běžné malé duály z tranzistorových přijímačů (např. ze Zuzany), u kterých spojíme obě sekce dohromady. Výsledná mechanická stabilita oscilátoru s použitím těchto duálů nebývá horší, než při použití vzduchového kondenzátoru téže velikosti. Tyto vzduchové kondenzátory mívají kapacitu 60 až 100 pF. Tím je nutno zvětšit impedanci obvodu LC, a pak je každá dostatečně neupevněná součást příčinou kmitočtové nestability.

Volba cívky oscilátoru

U tranzistorových vysílačů je hledisko tepelné stability cívky oscilátoru vedlejší záležitostí. V prvé řadě dbáme na to, aby magnetický obvod cívky byl co nejuzavřenější. Tím značně poklesnou nároky na stínění cívky i ve stěsnaných konstrukcích vysílačů. Při použití hrníčkových jader může mít stínící kryt minimální rozměry, aniž by se zmenšila jakost cívky. Pro pásmo 1,8 MHz je u nás nejlepším kompromisem mezi jakostí a velikostí feritové hrníčkové jádro o \varnothing 14 mm z materiálu H6 nebo N05 a cívkové konstantě A_L kolem 40. Též by měl být dobrý materiál NIK, který jsme však neměli možnost vyzkoušet. Jakost cívek na těchto čs. feritových materiálech dosahuje na 1,8 MHz až $Q = 200$. Vzhledem k žalostnému výběru feritových jader na našem trhu mám cívku dosud navinutou na železovém hrníčkovém jádru o \varnothing 14 mm. Výhoda feritu je hlavně v tom, že železový hrníček ve stínící krytu je z hlediska odstínění ekvivalentní k feritovému hrníčku bez stínění. Nahradíme-li tedy železový stíněný hrníček feritovým, není již stí-

nění potřeba. Z důvodu nedostatečně uzavřeného magnetického obvodu železového hrníčku mám příkon oscilátoru proti schématu zvětšen (změnou R_2 na 3,9 k Ω), aby se neprojevoval parazitní vliv členu II, který je nevhodně blízko oscilátoru.

Navázání klíčovaného stupně

Kdybychom odebírali napětí z emitoru oscilátoru, bylo by zapotřebí použít oddělovací stupeň. Výhodou napětí odebíraného z emitoru je minimální obsah harmonických kmitočtů. Využijeme však druhého způsobu – odebírání napětí na malé impedanci v kolektoru. Kolektorový proud oscilátoru obsahuje značnou úroveň harmonických kmitočtů, které ještě podporujeme cívkou L_2 , která pro 3,5 MHz představuje větší reaktanci než pro 1,8 MHz. Proto je na kolektoru T_1 stejná úroveň napětí jak pro 1,8 MHz, tak i pro 3,5 MHz. Na 7 MHz se zmenší napětí asi na polovinu. Střídavé napětí na kolektoru T_1 nastavíme odporem R_4 na 0,2 až 0,3 V. Dotkneme-li se prstem kolektoru, nepozorujeme, díky malé kolektorové impedanci, žádnou změnu kmitočtu. Výhodou tohoto výstupu oscilátoru je, že tranzistor T_1 zastává též funkci oddělovacího stupně a přitom dává víc než dostatečný budící výkon.

Tranzistor T_2 nepracuje na 3,5 MHz jako násobič, ale jako zesilovač, který si vybírá podle naladění obvodu v kolektoru příslušné pásmo, které zesiluje. Laděný obvod L_3, C_{10} je naladěný na 3,55 MHz. Pro 160 m se k obvodu připojí C_{11}, C_{12} , kterými je obvod naladěný na 1,84 MHz. Obvod se doladí kondenzátorem C_{13} , který je přímo u přepínače. Jeho kapacita je řádu tisíce pF a z řady vyráběných kondenzátorů lze pohodlně vyhovující kapacitu vybrat. Koncový stupeň je zapojen co nejjednodušeji, nemá žádnou vlastní regulaci buzení, proto je nutné nastavit vhodné podmínky vazebním obvodem L_4, L_5 . Na velikost buzení má převážný vliv poloha kolektorové odbočky na L_3 . Posouváním odbočky směrem od zemního konce zvětšujeme buzení a naopak. Odbočka je na 7,5 závitů od zemního konce, možnosti buzení jsou tedy dostatečné. Počet vazebních závitů L_4 má hlavní vliv na širokopásmovost laděného obvodu. S větším počtem závitů se zvětšuje šířka propouštěného pásma. Počet závitů L_4 se pohybuje od 2,5 do 4,5. Šířka pásma pro 6 dB je nastavena asi na 150 kHz.

Máme-li možnost pro PA tranzistory vybrat, vybíráme tranzistory se stejnou charakteristikou báze-emitor a stejným zesilovacím činitelem. Jednoduše a přitom dostatečně přesně lze vybrat dvojici tranzistorů podle oteplení. Při zaklíčování vysílače vyhledáme tranzistory, které se stejně zahřívají a ty pak použijeme. Výběr je nutno provést, chceme-li mít PA s příkonem nad 2,5 W. Se sta-

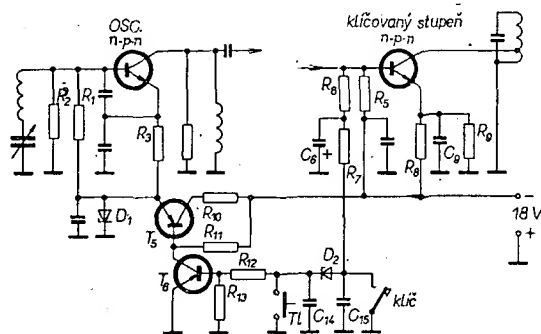
rými typy KF507 může být příkon 3,5 W, při větších příkonech dochází k destrukci tranzistorů. U nových sérií tranzistorů řady KF50. dosahují někteří amatéři příkonu až 5 W bez poškození tranzistoru.

Dolaďovací člen

Používám klasický článek II, neboť s ním mají snad všichni zkušenosti; zároveň je proti obvykle používanému laděnému obvodu možnost přizpůsobit více typů antén. U antén s velkou impedancí však nejsou příliš potlačovány harmonické kmitočty. U tranzistorových vysílačů pro 1,8 a 3,5 MHz je aplikace klasického členu II (vzhledem k účinnosti) omezena na příkon asi 5 W. Kolektorová kapacita pro 160 m je 4 000 pF (C_{16}, C_{17}). Pro 80 m se dvou-pólovým spínačem odpojí kapacita C_{18} . Druhou sekci tohoto spínače se připojí kondenzátor k L_3 . Vzhledem k malým impedancím je použit obyčejný síťový spínač, který není stíněný a jeho umístění není kritické. Cívka členu II L_5 je laděná feritovým jádrem neznámého materiálu o \varnothing 9,6 mm a délce 25 mm. Antenní kondenzátor je duál ze „Zuzany“ 2×380 pF. U antén s malou impedancí je nutno zvětšit kapacitu. Např. u dipólu pro 1,8 MHz je antenní kapacita kolem 5 000 pF. PA je napájen přes tlumivku L_6 až u antenního konce členu II. Výhodnější je umístit tlumivku přímo v kolektoru a článek II navázat přes oddělovací kondenzátor kapacity asi jako C_{21} . Kolektorová impedance je oproti impedanci různých druhů antén stálejší, což umožňuje snadnější návrh tlumivky. Impedance kolektorové tlumivky nemá být větší než 5 až 10 násobek kolektorové impedance. Tím se omezí nebezpečí vzniku parazitních kmitů na nízkých kmitočtech (SV, DV). Všechny součásti mimo $C_3, C_{13}, C_{19}, C_{20}, C_{21}, C_{24}, L_5$ a L_6 jsou na desce s plošnými spoji.

Diferenciální klíčování se Zenerovou diodou

Toto klíčování (obráz. 6) má výhodu v tom, že jeden pól klíče je uzemněn, což umožňuje jednoduché připojení tranzistorového elbugu bez relé. Jeho nevýhodou je závislost napájecího napětí na použité Zenerově diodě. Klesne-li napájecí napětí na úroveň Zenerova napětí diody, oscilátor se trvale zaklíčuje. V nezaklíčovaném stavu napájecí napětí přes R_5, R_6, R_7, D_2 a R_{12} „prolazuje“ proudem I_{E6} , který je otevřen. Na jeho kolektoru není napětí. Tím je též uzavřen spínací tranzistor T_5 , na oscilátoru není napětí. Klíčovaný stupeň T_2 je uzavřen. Vzhledem k tomu, že i v nezaklíčovaném stavu je na R_5 jistý úbytek napětí, daný proudem, který musí protékat bází T_6 , je v emitoru T_2 dělič R_8/R_9 , který zaručuje, že napětí na



Obr. 6. Zapojení klíčování se Zenerovou diodou pro ovládaný stupeň, osazený tranzistorem n-p-n

emitoru je větší než napětí báze. T_2 je pak spolehlivě uzavřen a je zaručeno, že kliky z oscilátoru nebudou zesilovány. Po zaklíčování klesne napětí na bázi T_6 na nulu, T_6 se uzavře. Přes R_{11} protéká bázi T_5 proud, který T_5 otevře, oscilátor se zaklíčuje. Kondenzátor C_8 se vybíjí přes R_7 , se zpožděním se otevírá T_2 . Kolektorový proud T_2 je asi 10 mA.

Rozpiska součástek

R_{11}, R_{12}, R_{13}	6,8 k Ω	T_1	KSY62A
R_{14}, R_{15}	270 Ω	T_2	P403 (OC170)
R_4	10 Ω	T_3, T_4	KF507
R_{16}, R_7	2,7 k Ω	T_5, T_6	viz text
R_{17}, R_{18}, R_{19}	3,9 k Ω		
R_1	470 Ω	D_1	1NZ70
R_2	6,8 k Ω	D_2	6NZ70, 7NZ70
R_{14}	47 Ω		(12 až 15 V)
R_b	podle měř. přístroje		
C_1	750 pF, slída		
C_2	820 pF, styroflex		
C_3	20 až 470 pF		

C_4, C_5	8,2 nF, styroflex
$C_6, C_7, C_{10}, C_{11}, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{18}, C_{19}, C_{20}$	33 nF, keramika
C_8	1,5 nF
C_9	2 μ F/35 V
C_{10}	270 pF, styroflex
C_{11}	1,2 nF, styroflex
C_{12}	2,2 nF, styroflex
C_{13}	1,8 nF, styroflex
C_{14}	330 pF, styroflex
C_{15}, C_{20}	2 \times 380 pF, duál Zuzana
C_{16}	22 nF, keramika
C_{17}	200 μ F/25 V
L_1	železový hrníček \varnothing 14 mm, 34 závitů lankem 10 \times 0,07 mm
L_2	feritová tyčinka \varnothing 2 mm, 25 závitů drátu o \varnothing 0,25 mm CuLH
L_3	železový hrníček \varnothing 14 mm, 21,5 závitů lankem 10 \times 0,07 mm, odbočka na 7,5. závitů od uzemněného konce
L_4	vazební vinutí u uzemněného konce L_3 , 4 závitů drátu o \varnothing 0,25 mm CuLH
L_5	12 závitů drátu o \varnothing 0,35 mm CuLH, laděno feritem o \varnothing 10 mm \times 25 mm
L_6	500 závitů drátu o \varnothing 0,2 mm CuL na odporu 0,5 W

(Pokračování)

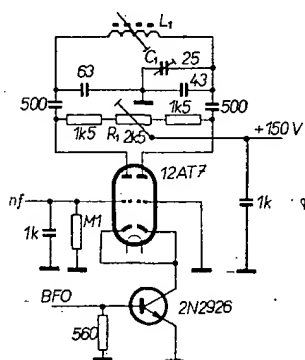
Balanční modulátor pro SSB

J. Deutsch, OK1FT

Mnozí z nás ještě osazují své přístroje převážně elektronkami a polovodičové součástky používají tam, kde to je výhodné. Nesporně výhodné je např. použití tranzistoru ve VFO. Dobře navržený a nastavený VFO zaručuje dobrou kmitočtovou stabilitu ihned po zapnutí přijímače, vysílače nebo transceiveru. Pokud je k dispozici vhodný napájecí zdroj, jeví se s tranzistorem výhodný také celý nízkofrekvenční zesilovač a mikrofonní zesilovač včetně obvodu VOX ve vysílači (pro malé rozměry). Jedno další výhodné použití tranzistoru jsem našel ve schématu zapojení transceiveru Galaxy GT-550.

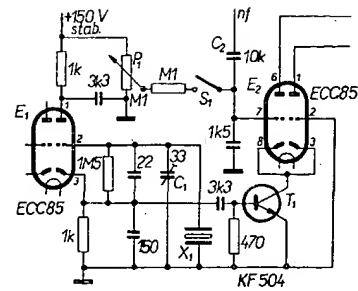
Jedná se o balanční modulátor vysílačové části transceiveru zapojený podle obr. 1. Elektronka 12AT7 pracuje jako balanční směšovač. Na mřížku levého triodového systému se přivádí jeden signál, nízkofrekvenční, z mikrofonního zesilovače. Druhý signál, vysokofrekvenční z BFO, se přivádí na bázi tranzistoru 2N2960, který je zapojen mezi kostru a paralelně spojené příklady katod obou triodových systémů. Tranzistor tak klíčuje v rytmu kmitočtu BFO balanční směšovač a pracuje jako spínač. Mezi anodami obou triod je souměrně zapojen rezonanční obvod, který je součástí mezifrekvenčního transformátoru pro přizpůsobení krystalového filtru. Kmitočet výsledného signálu DSB je 9 MHz. Aby bylo potlačení signálu BFO ve výstupním obvodu co největší, je nutno pečlivě dodržet podmínku symetrie výstupního obvodu a elektronky. Toho se dosáhne střídavým nastavováním proměnného kondenzátoru C_1 a odporu R_1 .

Zapojení jsem odzkoušel s dosažitelnými součástkami a na kmitočtu



Obr. 1. Balanční modulátor

1,875 MHz (odpovídá filtru, který jsem měl k dispozici). Schéma zapojení včetně BFO je na obr. 2. Jeden triodový systém elektronky E_1 je zapojen jako krystalem řízený oscilátor nosného kmitočtu. Krystal X_1 (1,875 MHz) je zapojen mezi mřížkou triody a kostrou. Zpětnou vazbu zajišťuje kapacitní dělič mezi mřížkou, katodou a kostrou, který sestává ze dvou keramických kondenzátorů 22 pF a 150 pF. Kapacita kondenzátoru mezi katodou a kostrou se zdá značně velká. Tato hodnota však byla zjištěna pokusně jako optimální. S uvedením oscilátoru do chodu totiž byly potíže, snad proto, že jsem musel snížit rezonanční kmitočet krystalu natíráním cínu na plochu výbrusu. Krystal je z dvojitého krystalu 1 874,1/1 875,9 kHz. Je to inkurantní typ, který se tu a tam ještě objevuje. Z těchto krystalů je sestaven filtr, zapojený za balančním modulátorem. Elektronka je napájena ze stabilizovaného zdroje 150 V, který dále napájí elektronku E_2 a stínící mřížku budiče (EL83) a výkonového stupně (6DQ5). Kmitočet oscilátoru se dá ještě jemně nastavit trimrem C_1 . Výstupní napětí, měřené diodovým voltmetrem na bázi tranzistoru T_1 , je asi 1,5 V. Toto napětí úplně stačí ke klíčování balančního směšovače. Při výběru tranzistoru T_1 jsem zkoušel KC507, KSY62B, KF508 a KF504. Nejlépe plnil funkci tranzistor KF504. Pokud je po ruce více elektroněk ECC85, je vhodné vybrat takovou, která během prvních deseti minut provozu po zapnutí příliš neporušuje nastavenou symetrii anodového obvodu. Tím se výrazně sníží jinak dobré potlačení nosného kmitočtu. Stlačením spínače S_1 se přivádí na mřížku levého systému balančního směšovače stejnosměrné napětí, nastavitelné potenciometrem P_1 . Čím větší je toto napětí, tím horší je

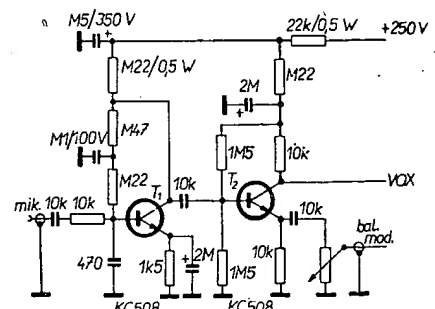


Obr. 2. Balanční modulátor a BFO

potlačení nosného kmitočtu. Tímto způsobem lze plynule řídit zavádění nosného kmitočtu pro účely nastavení výstupního okruhu výkonového stupně vysílače. Na stejnou mřížku se přivádí přes kondenzátor C_2 nf napětí z mikrofonního zesilovače. Anodový rezonanční obvod není na obr. 2 zakreslen, protože se řídí použitým filtrem. Jako vodítko může sloužit obr. 1. Nezapojený triodový systém elektronky E_1 se dá využít např. jako druhý BFO, v tomto případě pro dolní postranní pásmo.

Pro úplnost je na obr. 3 ještě schéma zapojení mikrofonního zesilovače, které je opět upravené ze zapojení v transceiveru Galaxy GT-550. Použitý mikrofon je typu TESLA AMD202 bez transformátoru. Celý zesilovač je napájen ze zdroje 250 až 280 V, který slouží pro elektronkové obvody přístroje. Na zapojení není jinak nic pozoruhodného. První stupeň s tranzistorem T_1 pracuje s malým kolektorovým proudem a má velký vstupní odpor, takže se zesilovač hodí také pro mikrofony s velkým vnitřním odporem. Druhý stupeň má jak v kolektoru, tak v emitoru pracovní odpory 10 k Ω . Výstupní signál je tedy k dispozici na emitoru pro balanční modulátor a na kolektoru pro případný obvod VOX. Druhý stupeň má zisk blížící se 1, takže zesílení celého zesilovače (napěťové) se dosahuje v prvním stupni.

Popsané zapojení uspokojivě pracuje jako část vysílače SSB. Za balančním modulátorem následuje filtr, sestavený ze šesti krystalů, dva směšovače s elektronkami EF183, budič s EL83 a výkonový stupeň s 6DQ5. První směšovač dostává oscilátorový signál z VFO kolem 3,5 MHz, druhý směšovač z krystalového oscilátoru 8,9 MHz. Vysílač je zatím navržen jen pro pásmo 14 MHz. Uvedené kmitočty nejsou výhodné, zvláště pro vícepásmový vysílač. Při použití jiných krystalů a VFO byly právě po ruce. Při anodovém napětí 750 V pro elektronku 6DQ5 je příkon asi 150 W PEP.

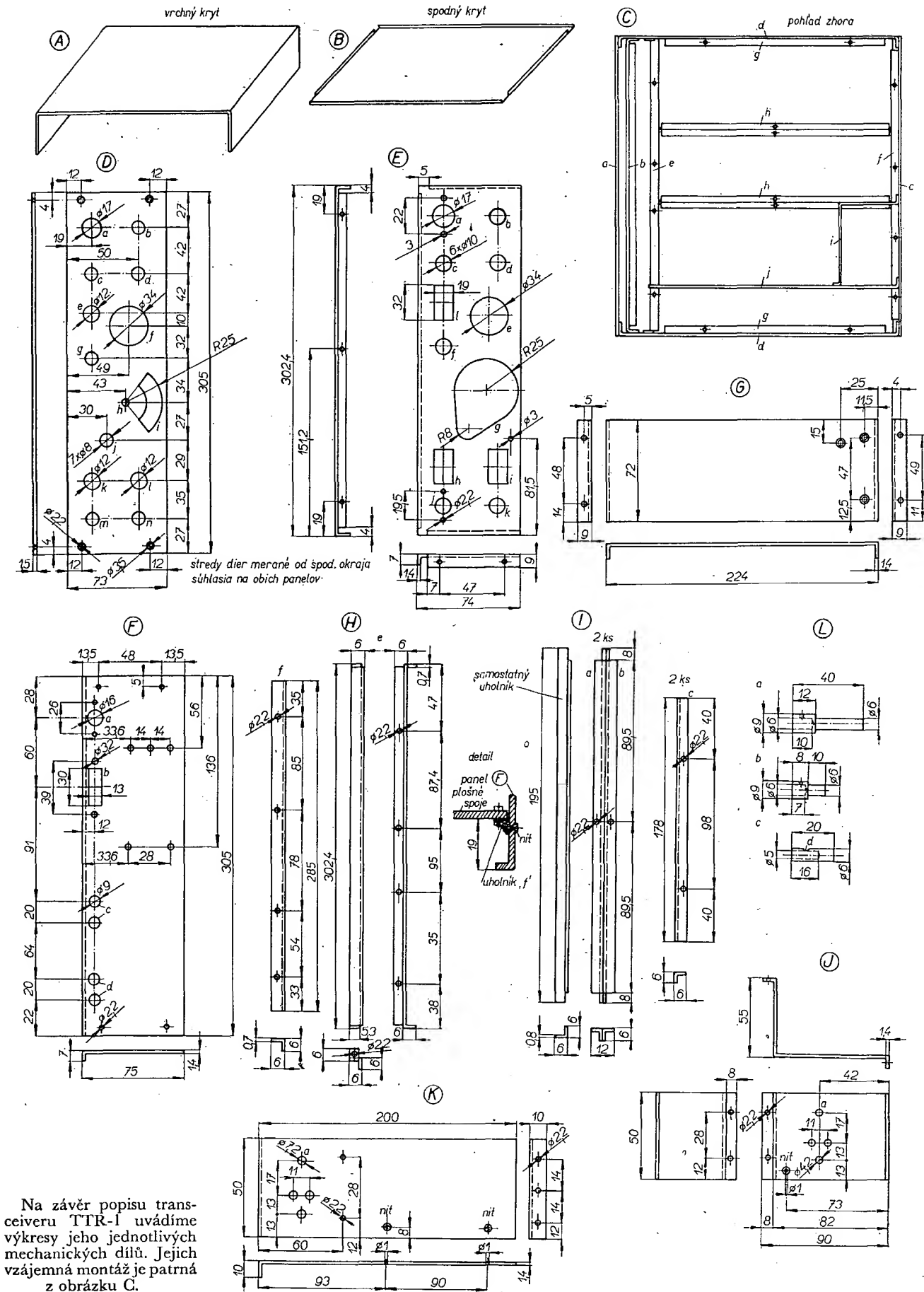


Obr. 3. Mikrofonní zesilovač

TRANZISTOROVÝ TRANSCEIVER TTB-1

Viliam Capek, OK3CEN

(Dokončení)



Na závěr popisu transceiveru TTR-1 uvádíme výkresy jeho jednotlivých mechanických dílů. Jejich vzájemná montáž je patrná z obrázku C.

Reticon

1 024 bodových křemíkových foto-diod, uložených v matici 32 × 32 na velmi malé ploše, tvoří nový druh dvou-rozměrového prvku pro snímání obrazu. Spolu s touto maticí jsou integrovány na stejné křemíkové destičce dva posuvné registry MOS pro rozklad a postupné snímání obrazu ve vodorovném a svislém směru. Nový prvek RETICON RA 32 × 32 je funkční obdobou snímá-cích elektronek vidikon s malou rozlišo-vací schopností, avšak s velkou geome-trickou přesností, velkou citlivostí, malými rozměry, malým napájecím napětím, malým příkonem a značnou spoleh-livostí a ořezuvzdorností, typickou pro polovodičové součástky. Kmitočty pulsnímků se může pohybovat od 20 Hz do 5 kHz. Celý prvek je v keramickém pouzdru DIP se 22 vývody nebo v plo-chem pouzdrů s plochou 3/8 palce. Fotodioda je kryta leštěným křemenným okénkem. Prvek se používá ke snímání obrazců, k rozpoznávání jako optická

paměť, jako přehledový, řídící a navá-děcí prvek. Výrobce je americká firma RETICON. SŽ

Podle Electronics č. 11/1972

Nejvýkonnější rozhlasový vysílač na světě – středovlnný vysílač s výstupním výkonem 2 000 kW, pracující na kmito-čtu 840,5 kHz, nedávno uvedli do provozu v severozápadním Íránu (100 km západně od Teheránu). Tohoto obrovského výkonu se dosáhlo paralel-ním spojením dvou vysílačů s výkonem po 1 000 kW, které postavila švýcarská firma Brown-Boveri. Připravuje se stav-ba podobných vysílačů v Libyi (u Tri-poli a Beida) a v jugoslávské Skopli.

V roce 1973 se připravuje i v Polsku uvedení do chodu dvou paralelně spo-jených vysílačů s výkonem 1 000 kW, pracujících v pásmu dlouhých vln. Toto vysílací středisko bude pravděpodobně nejvýkonnější v Evropě.

SŽ

Podle Funktechnik č. 8/1972

koslovenská jednotka po boku slavné Soviet-skej armády a na počest 25. výročí vítězstva pracujícího lidu Československa nad bur-žoaziou vyhlásuje soutěž na radioamatérských pásmech za těchto podmínek:

Pre súťaž platia spojenia nadviazané v době od 1. januára do 11. marca 1973 vrátane, so stanicami pracujúcimi zo Stredoslovenského kraja takto:

- od 1. 1. 1973 00,00 SEČ do 4.3. 1973 24,00 SEČ so stanicami vysielajúcimi (i prechodne) zo Stredoslovenského kraja – z okresov Banská Bystrica, Čadca, Dolný Kubín, Liptovský Mikuláš, Luče-nec, Martin, Považská Bystrica, Prievidza, Ri-mavská Sobota, Veľký Krtíš, Zvolen, Žiar nad Hronom a Žilina;
- od 5. 3. 1973 00,00 SEČ do 11. 3. 1973 24,00 SEČ so stanicou OK5KBB, ktorá bude z príležitosti konania Majstrovstiev ČSSR v Sokolovskom preteku brannej zdatnosti nepretržite pracovať na Donovaloch. Spojenia môžu byť nadviazané ktorýmkoľvek druhom prevádzky (aj zmieňané) na amatérskych pásmach 1,8, 3,5, 7 a 145 MHz.

Pre vydanie diplomu je potrebné predložiť taký počet QSL lístkov, aby ich bodová hodnota bola mi-nimálne 30, pričom spojenie so stanicou OK5KBB sa hodnotí 5 bodmi, s kolektívnymi stanicami vysie-lajúcimi zo Stredoslovenského kraja tromi bodmi, spojenia so stanicami jednotlivcov vysielajúcimi zo Stredoslovenského kraja jedným bodom, kde s tou istou stanicou sa môže započítavať jedno QSO na kaž-dom z uvedených amatérskych pásiem.

Súťaže sa môžu zúčastniť všetci rádioamatéri ČSSR (kol. stanice, OK a RP) za rovnakých pod-mienok, stanicam OL stačí 20 bodov. Žiadosti o diplom je potrebné odoslať najneskôr do 31. de-cembra 1973 (môžu byť aj na hárku papiera A4) na adresu: Krajský sekretariát Zväzarmu, s. Malíš Cyril, 974 00 Banská Bystrica – Partizánska cesta č. 65 a budú obsahovať tieto údaje:

- vlastný volací znak (RP číslo), meno a presnú adresu,
- údaje o spojení (dátum, čas v SEČ, značku sta-nice, pásmo a počet bodov).

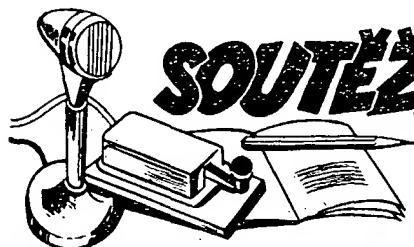
Je potrebné uviesť všetky stanice, aj keď ich bo-dová hodnota bude presahovať stanovený počet bodov.

- prílohu žiadosti bude tvoríť potrebný počet QSL od stanic pracujúcich v uvedenej dobe zo Stredoslovenského kraja.

Poplatok za diplom je 25,— Kčs s tým, že finančný výťažok bude poukázaný na konto pre podporu hrdinského boja Vietnamského ľudu za nezávislosť. Peniaze je potrebné pouká-zať poštovou poukázkou na vyššie uvedenú adresu.

Stanice Stredoslovenského kraja obdržia včas dostatočný počet lístkov QSL s tematikou týchto významných výročí.

OK3CIB



DIPLOMY

Rubriku vede ing. M. Prostěcký, OK1MP

Změny v soutěžích od 15. října do 10. listopadu 1972

„S6S“

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 4708 až 4736 (pásmo doplňovací známky je uvedeno v zá-voce) stanice:

SP2WI (14), SM6EOC, VK4UA (14), JY6FC (21), JH1OGT (21), UA9FAL (14), UK9CCC (14), UM8FJ (14), UB5EX (14), UC2AAD (14), UY5XP (14), UB5VAA (14), UA0LAF (14), UY5GG (14), UA0CAX (14), UY5PR (7), UB5PZ (14), UA0LEX (14), UK8AAE (14), UO5WB (14), UL7WI (14), OK3TPL, G4OO (14), LA4LN (21), JW4LN (14), HA4YF (14), DM2CRJ (7), OK2PBG (14), DK2YW.

Za fone spojení byly vydány diplomy číslo 1120 až 1138:

JA6IFX (14), JAILFR (21), JA7OUV (21), LU6DMQ (14), JA1SI (21), TR8VW (14), G4OO (14–21–28), LA4LN (21), JW4LN (14), DJ8VJ (14–21–28), UA6UDB (28), UT5RT (14), UM8MAA (28), UA6PAA (28), UA3DBG (28), UA9FBA (28), UC2DO (28), OK3AS, DM2CUO (3, 5).

Doplňovací známky k diplomům CW získali: UK4WAB (21) k diplomu č. 3956, G3HB (7) k č. 4363, SM7EH (28) k č. 479, OK2BEC (3,5) k č. 3215 a OK2BWI (7) k č. 3756.

„ZMT“

Za uplynulé období bylo vydáno 22 diplomů, č. 2968 až 2989, stanicím: UK2LAH, Brest, UJ8AE, Dušambe, UA9CBM, Sverdlovsk, UT6LC, Kerš, UK9SAO, Oremburg, UA4NAG, UB5XF, Donětsk, UW6FS, Stavropol, UY5MW, Lvov, UA0AAK, Krasnojarsk, UT5XC, Donětsk, UD6DGX, Baku, UK4YAB, Čeboksari, UV3GZ, Moskva, UO5WB, Kišinev, UA6LAH, Taganrog, UA3IE, Moskva, RA3QCE, Voronež, DL9XW, Nordhorn, JY6FC, Amman, II1BGJ, Pont St. Martin, SP2EIV, Bydhošť.

„P-ZMT“

Byly uděleny diplomy číslo 1448 až 1465: UA6-101-222, Yeisk, UA9-090-24, Syktyvkar, UC2-005-72, Brest, UB5-075-76, Sumy, UA1-143-22, Murmansk, UA3-122-56, Gorki, UA3-170-45, Moskva, UI8-053-102, Uzbek, UA3-127-230, Obninsk, UP2-038-201, Vilnius, UB5-068-197, Lvov, UA1-143-112, Murmansk, UA9-099-26, Barnaul, UC2-009-24, Minsk, UA1-149-23 Pskov, JA4-1410, Okayama, DM-3210/A, Rostock, OK1-17963, Česká Třebová.

„100-OK“

Dalších 18 stanic získalo základní diplom za spojení se stem československých stanic. Jsou to (č. 2907 až 2924): SP2WI, CE2PN, YO6AKN, YO5AKG, UF6DZ, UK3DAA, UA3YAA, UB5PZ, UT5ZG, UV3BG, UA3HH, UB5LR, HA4YF, DM2CTL, DL9TJ, YU3JPQ, SP2JS a DM3VXI.

„200-OK“

Stanice SP2JS získala též doplňovací známku č. 342 za spojení s 200 stanicemi z Československa.

„OK-SSB Award“

Diplomy za spojení s československými stanicemi na SSB získali: č. 187 LX1BW, W. Belfort, Clervaux, č. 188 UA4RZ, E. Kostromin, Kazaň, č. 189 UK5LAM, radioklub Charkov, č. 190 UC2DO, V. Lemzikov, Minsk, č. 191 OK1ASF, ing. F. Smolik, Praha, č. 192 OK2VID, Z. Altman, Brno.

„P-75-P“

V uplynulém období byly vydány čtyři základní diplomy:

č. 443 UA9HM, Tomsk (60 zón), č. 444 UV3TA, Gorki (60 zón), č. 445 UA3CA, Moskva (60 zón) č. 446 OK1MAS, Pardubice (50 zón).

Doplňovací známku za spojení s 60-ti zónami obdržely stanice DM2BYE, Frankfurt nad Odrou, OK2BKL, Šumperk.

„KV QRA 150“

Diplom číslo 246 byl udělen stanici OK1KBI z Horažďovic.

UPOZORNĚNÍ:

V poslední době se množí případy, že si žadatelé „upravují“ QSL listy a přikládají je k žádostem o diplomy místo chybějících potvrzení. QSL listy jsou kontrolovány a jed-notlivé případy řešeny. Vyskytnou-li se tyto případy v budoucnu, budou zveřejněna jména těch, kteří se podobných machinací dopustili.

Rádioamatéri v ústřety V. zjazdu Zväzarmu

V minulom období celý pokrokový svet oslávil 55. výročie VOSR a 50. výročie vzniku ZSSR, ktoré zaznamenali v novodobých de-jinách ľudstva historický zvrat. Tieto výročia ovplyvnili myslenie pokrokového časti ľudstva a mali dopad i na ČSSR. V duchu týchto no-vodobých historických udalostí nieslo sa i ďalšie obdobie v dejinách našich oboch ná-rodov vo Veľkej vlasteneckej vojne, SNP a vo víťazstve pracujúceho ľudu Československa nad buržoaziou vo februári 1948. Na týchto slávnych revolučných tradíciách zväzarmov-ská organizácia stavia svoju činnosť v DPBZ, SPBZ a iných podujatiach, ktoré sú dosto-jným pokračovaním myšlienok spájajúcich oba národy v predchádzajúcom i súčasnom ob-dobi.

Krajský sekretariát Zväzarmu v Banskej Bystrici s príležitosťou 30. výročia bitky u So-kolova, ktorej sa priamo zúčastnila aj 1. čes-

DX ŽEBŘÍČEK

Rubriku vede L. Didecký, OK1IQ

Stav k 10. 11. 1972

CW/FONE

I.

OK1FF	332 (333)
OK3MM	332 (332)
OK1ADM	326 (327)
OK1SV	321 (336)
OK1ADP	313 (317)
OK1MP	303 (304)

II.

OK1GT	290 (293)	OK1NR	235 (249)
OK2QR	287 (293)	OK1CG	232 (252)
OK1FV	278 (289)	OK1PR	232 (242)
OK1ZL	277 (278)	OK1AI	232 (235)
OK3EA	272 (273)	OK1BY	230 (250)
OK1KUL	271 (291)	OK3QQ	230 (249)
OK1TA	267 (279)	OK1VK	229 (235)
OK1MG	266 (266)	OK2BG	228 (242)
OK1JKM	265 (266)	OK1MP	222 (258)
OK1AHZ	260 (281)	OK1AHV	209 (264)
OK2NN	249 (258)	OK2PO	208 (226)
OK1PD	248 (267)	OK1APJ	208 (215)
OK1LY	247 (275)	OK1NH	207 (225)
OK1AAW	246 (260)	OK1NG	206 (249)
OK2QX	245 (250)	OK1KTL	206 (216)
OK1AW	242 (251)	OK3EE	204 (213)
OK2DB	242 (247)	OK2AOP	198 (225)
OK1AKQ	241 (287)	OK1XV	194 (210)
OK3HM	241 (252)	OK1WV	194 (210)
OK1US	241 (250)	OK1AUZ	189 (201)
OK2OP	241 (245)	OK1AGQ	184 (205)
OK3CDP	240 (259)	OK2BMH	182 (194)

OK1IQ	181 (181)	OK1PT	163 (180)
OK1KDC	179 (200)	OK1AWQ	160 (184)
OK1AHI	173 (225)	OK2ABU	160 (170)
OK1AOR	171 (198)	OK1STU	158 (179)
OK1PG	169 (192)	OK1AKU	155 (155)
OK2BNZ	167 (185)	OK2BEN	154 (163)
OK1FAK	166 (187)	OK3CAU	153 (172)

FONE

I.		
OK1ADM	319 (320)	
OK1ADP	308 (311)	

II.

OK1MP	285 (286)	OK2BGT	196 (203)
OK1AWZ	222 (231)	OK1NH	187 (211)
OK1JKM	220 (221)	OK1SV	184 (214)
OK1AHZ	218 (246)	OK1AGQ	182 (196)
OK1MPP	216 (257)	OK1FV	177 (185)
OK1VK	210 (215)	OK3EA	174 (180)
OK1AHV	208 (263)	OK1TA	173 (226)
OK1BY	205 (207)	OK1KCP	154 (203)
OK2DB	197 (205)	OK1AVU	151 (193)

III.

OK3EE	143 (162)	OK3ALE	98 (127)
OK2BEN	142 (148)	OK1US	98 (124)
OK2QR	129 (178)	OK2QX	91 (114)
OK1IQ	125 (125)	OK1AKU	86 (86)
OK1KDC	119 (157)	OK1DWZ	85 (108)
OK1MG	116 (130)	OK1AKL	85 (100)
OK1ZL	115 (115)	OK1DVK	77 (101)
OK1FBV	112 (128)	OK1AHM	72 (90)
OK1XN	111 (139)	OK2BIQ	69 (80)
OK1LM	110 (130)	OK1VO	65 (87)
OK1AAW	108 (146)	OK2BRR	52 (85)
OK1AWQ	101 (101)	OK2KNP	51 (65)
		OK2BMS	50 (50)

CW

I.		
OK1FF	331 (333)	
OK1SV	320 (335)	
OK3MM	313 (314)	

II.

OK1ADM	295 (297)	OK2BCJ	188 (210)
OK1KUL	267 (287)	OK2BIX	186 (217)
OK3IR	246 (253)	OK1EG	186 (186)
OK2QX	242 (247)	OK2KMB	185 (191)
OK1AAQ	239 (285)	OK2BVK	170 (205)
OK1TA	239 (247)	OK1BMW	169 (181)
OK1CG	232 (252)	OK1FAK	166 (183)
OK1PR	232 (242)	OK3EE	166 (174)
OK1AI	232 (235)	OK1IQ	166 (166)
OK1AHZ	231 (242)	OK1PG	165 (192)
OK3QX	229 (248)	OK1DH	165 (189)
OK2BBJ	229 (236)	OK2BNZ	165 (182)
OK1AMI	219 (245)	OK3CAU	164 (175)
OK2BRR	213 (261)	OK2BMF	158 (176)
OK2DB	205 (208)	OK1KYS	157 (176)
OK1BP	196 (232)	OK3JV	154 (172)
OK2QX	196 (201)	OK3BT	154 (166)
OK2BIP	191 (197)	OK1DN	153 (170)
OK2BMH	190 (218)	OK1CIJ	150 (178)

III.

OK1AKU	144 (160)	OK3ALE	100 (142)
OK1OO	140 (180)	OK3LW	95 (119)
OK1MSP	139 (159)	OK2ALC	94 (123)
OK1AWQ	138 (138)	OK1KCF	92 (100)
OK1KZ	135 (145)	OK1XK	85 (93)
OK1WX	130 (130)	OK2BEU	83 (111)
OK2KNP	128 (138)	OK2KVI	83 (99)
OK3KWK	126 (141)	OK2BEF	82 (100)
OK2BDE	122 (149)	OK1FAV	80 (95)
OK1ATZ	121 (144)	OK1PCL	80 (90)
OK1NH	116 (126)	OK1KHG	80 (85)
OK1VO	115 (132)	OK1AFX	79 (93)
OK1KZD	115 (130)	OK1APS	76 (98)
OK1DBM	112 (132)	OK1DIM	74 (105)
OK1CAM	111 (147)	OK1ADT	73 (90)
OK3CIS	111 (137)	OK1AOZ	65 (91)
OK1DVK	109 (132)	OK1ASG	64 (75)
OK1KPR	109 (109)	OK1ZK	54 (63)
OK2BOL	107 (138)	OK2SBV	53 (74)
OK2BSA	106 (121)	OK1AIJ	52 (60)
OK1FON	101 (133)		

RP

I.		
OK2-4857	318 (325)	

II.

OK1-7417	280 (315)	OK1-15835	238 (260)
OK1-6701	271 (301)	OK2-5385	157 (252)
OK1-10896	250 (291)	OK2-21118	153 (251)
		OK2-20240	151 (151)

III.

OK2-17762	127 (145)	OK1-17728	81 (153)
OK1-17323	109 (168)	OK1-17358	68 (150)
OK1-18556	107 (120)	OK1-5324	67 (128)
OK2-9329	103 (175)	OK2-16350	59 (98)
OK1-18550	93 (192)	OK1-18438	55 (120)
OK1-18549	91 (194)	OK1-18583	52 (185)

RTTY

OK1MP	56 (64)
-------	----------

SSTV

OK1NH	12 (27)
-------	----------

Dovolím mi, aby som, v mene nás všetkých blahoželal OK1MP Milošovi k dosiahnutiu ďalšieho úspechu, tj. porvrdených 300 zemí, tým sa Miloš zaradil do kategórie I. Po prvýkrát sa stretávate s tabuľkou, resp. vždy iba s jednou stanicou v ďalších kategóriách nášho rebríčku, tj. RTTY a SSTV, verím, že aj ďalší, ktorý pracujú týmto spôsobom prevádzky nám oznámia svoje úspechy.

Pri pohľade na tabuľky nás zaráža malá účasť stanic z OK3, že by to bol nezáujem, alebo že by tam sa tak malo stanic venovalo DX práci? - ale prečo potom nieje prihlásený ani jeden poslucháč?

Prajem Vám veľa úspechov a teším sa zase na Vaše hlásenia.

OK1IQ



TEST 160

13. závod, 3. 7. 1972. Účasť 23 stanic, 7 prefixů: 1. OK1DWA 57(29), 2. OL4AQA 56(28), 3. OL9CAI 51(27)

14. závod, 21. 7. 1972. Účasť 11 stanic, 5 prefixů: 1. OK1DWA/p 37(17), 2.—3. OK1MAC, OK1FIM 32(16)

15. závod, 7. 8. 1972. Účasť 17 stanic, 7 prefixů: 1.—2. OL1API, OK1AVN 59(31), 3. OL1APC 58(30), 4.—5. OL4AQA/p, OK1DKR 57(29)

16. závod, 18. 8. 1972. Účasť 13 stanic, 4 prefixů: 1. OL1AOH 39(23), 2. OL4AQA/p 38(22), 3.—4. OL1API, OK1KPU 37(21)

17. závod, 4. 9. 1972. Účasť 20 stanic, 7 prefixů: 1.—3. OK1DWA, OL4AQA, OK1FIM 54(30), 4. OL1APC 53(29)

18. závod, 15. 9. 1972. Účasť 19 stanic, 9 prefixů: 1. OK1FAR 63(27), 2. OK2BHT 61(25), 3. OL1API 60(24), 4.—5. OK1JEN, OK1MAC 59(23), 6. OK2PAW 56(24)

OK1AMY



Rubriku vede E. Kubeš, OK1AUH

Závod na počest VŘSR

V Ostravě-Porubě se konal 28. října 1972 závod v honu na lišku v pásnu 80 m, uspořádaný na počest Velké říjnové socialistické revoluce. Probíhal za pěkného počasí v romantickém terénu: trať měřila 5,5 km a bylo na ní rozmístěno pět lišek. Startovalo celkem 41 závodníků. Organizátorem byl RK ČRA Svazarmu OK2KOS společně s krajskou stanicí mladých techniků v Ostravě-Porubě. Pěkné věcné ceny věnoval MěV Svazarmu v Ostravě.

Závod se vydařil a měl u veřejnosti velký ohlas, závodníci byli spokojeni a proto se pořadatelé po ukončení závodu dohodli, že podobný závod v téže době budou pořádát každoročně.

Pásmo 80 m

Senioři

Jméno	Okres	Čas/počet lišek
1. Ing. Lubomír Hermann Havířov		69'30"/5
2. Ing. Boris Mgnusek, ZMS	Ostrava-Poruba	71'30"/5
3. Jiří Mička	Nový Jičín	80'45"/5

Junioři (starší)

1. Oskar Stanečka	Nový Jičín	81'55"/5
2. Antonín Výtisk	Ostrava	85'05"/5
3. Vladimír Urbánek	Frýdek-Místek	98'20"/5

Junioři (mladší)

1. Jiří Maier	Ostrava	50'00"/4
2. Karel Čejka	Ostrava	57'00"/4
3. Jiří Fous	Ostrava	70'25"/4

Stanislav Kocián

III. mistrovská soutěž - ČSSR

30. 9. až 1. 10. 1972

Místo konání: Teplýšovice u Benešova

Pásmo 80 m - muži

6,8 km, limit 100 minut, 5 lišek

Jméno	Okres	Čas
1. Brzula Peter	Banská Bystrica	60'
2. Vasilko Ján	Košice	61'
3. Ing. Magnusek Boris	Ostrava	61'30"
4. Ing. Hermann Lubomír	Karviná	66'
5. Vlácil Dalibor	Bratislava	67'10"
6. Bitner Jiří	Praha	67'15"
7. Harminec Ivan	Bratislava	67'29"
8. Ing. Šrůta Pavel	Praha	67'40"
9. Rajchl Miloslav	Praha	67'59"
10. Točko Ladislav	Košice	71'15"

Pásmo 80 m - ženy

5,1 km, limit 100 minut, 4 lišky

1. Kučerová Eva	Bratislava	87'
2. Mojžišová Alena	Prostějov	88'
3. Silná Alena	Kroměříž	92'

Pásmo 2 m - muži

6,9 km, limit 120 minut, 5 lišek

1. Brzula Peter	Banská Bystrica	73'
2. Ing. Hermann Lubomír	Karviná	78'
3. Rajchl Miloslav	Praha	83'
4. Vasilko Ján	Košice	87'
5. Ing. Šrůta Pavel	Praha	89'
6. Ing. Magnusek Boris	Ostrava	90'
7. Harminec Ivan	Bratislava	92'
8. Točko Ladislav	Košice	93'
9. Vasilko Mikuláš	Košice	102'
10. Bitner Jiří	Praha	103'

Pásmo 2 m - ženy

5,4 km, limit 120 minut, 4 lišky

1. Mojžišová Alena	Prostějov	112'
2. Szontaghová Eva	Poprad	105' (3 lišky)



Třetí mistrovskou soutěž v honu na lišku v Teplýšovicích vyhrál v obou pásmech závodník Brzula z Banské Bystrice. Na obrázku zleva Javorka, Horák, Brzula a Nemlahová

Mistrovství ČSSR v honu na lišku v roce 1972

Podle soutěžních podmínek byly ze třech mistrovských soutěží vybrány každému závodníkovi dva nejlepší výsledky. Mistrem ČSSR v pásnu 80 m se stal MS Vasilko Mikuláš. Mistrem ČSSR v pásnu 2 m se stal ing. Hermann Lubomír.

Pásmo 3,5 MHz

1. Vasilko Mikuláš	Košice
2. Vasilko Ján	Košice
3. Brzula Peter	Banská Bystrica
4. Ing. Magnusek Boris	Ostrava
5. Ing. Hermann Lubomír	Karviná
6. Ing. Staněk Oldřich	Brno-venkov
7. Harminec Ivan	Bratislava
8. Rajchl Miloslav	Praha
9. Ing. Brodský Bohumil	Brno-město
10. Ing. Šrůta Pavel	Praha

Pásmo 145 MHz

1. Ing. Hermann Lubomír	Karviná
2. Vasilko Ján	Košice
3. Rajchl Miloslav	Praha
4. Ing. Šrůta Pavel	Praha
5. Točko Ladislav	Košice
6. Brzula Peter	Banská Bystrica
7. Ing. Magnusek Boris	Ostrava
8. Ing. Staněk Oldřich	Brno-venkov
9. Ing. Brodský Bohumil	Brno-město
10. Harminec Ivan	Bratislava

Tabulka držitelů výkonnostních tříd v roce 1972

Tabulka je sestavena na základě výsledků z roku 1972 a předcházejících let. Nezahrnuje držitele III. VT, kteří nejsou centrálně evidováni.

Kategorie muži

Jméno	Okres
Ing. Boris Magnusek, ZMS.	Ostrava
Mikuláš Vasilko, MS	Košice

I. výkonnostní třída

Jiří Bittner	Praha
Ing. Brodský Bohumil	Brno-město
Brzula Peter	Banská Bystrica
Harminec Ivan	Bratislava
Ing. Hermann Lubomír	Karviná
Mojžiš Karel	Prostějov
Rajchl Miloslav	Praha
Ing. Šrůta Pavel	Praha
Ing. Staněk Oldřich	Brno-venkov
Točko Ladislav	Košice
Vasilko Ján	Košice

II. výkonnostní třída

Balažovič Emil	Trnava
Bělohradský Michal	Teplice
Bloman Antonín	Praha
Botka Miroslav	Komárno
Bruchanov Jiří	Zďár nad Sázavou
Dirnbach Ferdinand	Žiar nad Hronom
Hrubý Imrich	Michalovce
Chalupa Stanislav	Kladno
Chládek Jiří	Lanškroun
Kanas Vladimír	Bratislava
Kašiar Štefan	Banská Štiavnica
Kováčik Peter	Prešov
Kováčik Juraj	Prešov
Kryška Ladislav	Praha
Leško Pavol	Košice
Lukačka Rudolf	Bratislava
Majoroš Vladimír	Michalovce
Moskovský Jan	Hradec Králové
Oravec Štefan	Bratislava
Rožňanský Peter	Komárno
Ryška Petr	Lanškroun
Riska Stanislav	Zvolen
Štěpnička Tomáš	Teplice
Udvaroš Július	Galanta
Vláčil Dalibor	Bratislava
Vyskoč Eduard	Bratislava
Tuláček Vladislav	Teplice
Zuffa Daniel	Bratislava

Kategorie žen

I. výkonnostní třída

Kučerová Eva	Bratislava
Plátková Olga	Prešov
Mojžišová Alena	Prostějov

II. výkonnostní třída

Ludvigová Jaroslava	Bratislava
Mačugová Marta	Košice
Martinkovičová Anna	Bratislava
Michalová Pavla	Gottwaldov
Nemlahová Darina	Bratislava
Silná Alena	Kroměříž
Suchá Soňa	Teplice
Szontághová Eva	Poprad
Tóthová Katarína	Košice

* RTO CONTEST *

Rubriku vede ing. Alek Myslík, OK1AMY

Závěrečná soutěž RTO-ligy 1972

Pořadáním závěrečné soutěže letošní RTO-ligy byl pověřen OV Svazarmu a OV ČRA Frýdek-Místek. Uskutečnil ji jako II. ročník „Ondrášovy pomsty“ v malebném prostředí Beskyd v Dolní Bečvě. Podmínky závodu byly opravdu tvrdé, čerstvě napadlý sníh a teplota několik stupňů pod nulou značně ztěžovaly pohyb závodníků v terénu při orientačním závodě. Celý závod byl velmi pěkně připraven kolektivem radioamatérů okresu Frýdek-Místek, vedených J. Bürgerem, OK2BLE a L. Gistingem, OK2BDG. Po tvrdém boji zvítězil v kategorii A J. Zíka, OK1MAC, bodovým ziskem 294 bodů o jeden bod před K. Koudelkou, v kategorii B zvítězil J. Hruška, OL5AOY a v kategorii C M. Viková, OK2BNA.

Na závěr soutěže byly vyhlášeny závěrečné výsledky mistrovství ČSSR v radioamatérském víceboji – RTO pro rok 1972. Putovní poháry redakce Amatérského radia převzali v kategorii A Karel Koudelka a v kategorii B J. Hruška, OL5AOY.

Mistrovství ČSSR v RTO pro rok 1972

Kategorie A:		
1. K. Koudelka, OK1KBN	881	bodů
2. J. Zíka, OK1MAC	843	
3. T. Mikeska, OK2BFN	842	
4. A. Lahvička, OK3TQQ	821	
5. P. Havlíš, OK2PFM	772	
6. A. Polák, OK2PAE	718	
7. J. Sívák, OK3YDS	666	
8. M. Prokop, OK2BHV	619	
9. J. Šádek, OK2BND	619	
10. J. Kliment, OK3KWK	602	

Kategorie B:

1. J. Hruška, OL5AOY	844	bodů
2. M. Kumpošt, OK1MCW	832	
3. M. Hehl, OK1DMH	814	
4. V. Semrád, OK1KBN	777	
5. K. Matoušek, OL4AAQ	751	
6. J. Hauerland, OL6AOQ	742	
7. V. Sládek, OK1FCW	723	
8. V. Nývlt, OK1MNF	718	
9. M. Čok, OL1AOH	697	
10. L. Špicar, OL5APX	685	

Kategorie C:

1. M. Viková, OK2BNA	834	bodů
2. A. Fialová, OK3YL	726	
3. J. Vilčeková, OK1KBN	709	
4. D. Šupáková, OK2DM	546	
5. A. Radošová, OK3YCW	487	
6. H. Šolcová, OK1JEN	288	
7. M. Farbiaková, OK1DMF	281	
8. P. Bednářová, OK2PAP	201	



Obr. 1. M. Jagoš, OL9CBJ, se zúčastnil v RTO Contest poprvé a obsadil pěkné 5. místo

I. mistrovství Slovenska v RTO Contestu

V pěkném prostředí, v Dubníku u Staré Turé, uspořádal 14. 10. 1972 ÚV Svazu radioamatérů Slovenska mistrovství v RTO Contestu pro rok 1972. Zúčastnilo se ho celkem 20 závodníků, přičemž byla nejvíce obsazena kategorie juniorů.

Mistrovství mělo standardní pořadí disciplín. Za disciplínu R nezískal v kategorii A žádný závodník 100 bodů. V kategorii B se to podařilo Pavlu Vankovi a v kategorii C oběma závodnicím.

Při disciplíně T se představili všichni závodníci s „vlastními“ transceivery, které jim trvale zapůjčil Svaz radioamatérů Slovenska. Vzhledem k počtu závodníků byly všechny tři kategorie sloučeny a závodilo se dohromady 3 x 20 minut. Samozřejmě jednotlivé kategorie pak byly hodnoceny samostatně. Největší počet spojení ze všech závodníků navázal Pavol Vanko; 30 spojení, z nichž mu však bylo uznáno pouze 26 s 6 chyby. V kategorii A exceloval Peter Martiška, který navázal celkem 26 QSO bez jediné chyby a získal tak plných 100 bodů.

Traf orientačního běhu připravil mistr sportu T. Mikeska, OK2BFN. Vedla kopcovitým terénem, řídké porostlým lesem, místy i otevřenou krajinou. Za nádherného podzimního počasí byla tato disciplína pěkným vyvrcholením celodenního závodu. Dominoval v ní státní reprezentant J. Sívák, který neměl daleko ani k celkovému vítězství, o něž se připravil vlastní nepozorností při přípravě transceiveru na závod.

Mistry Slovenska v RTO Contestu pro rok 1972 se stali Anton Lahvička, Branislav Kiša a Alžběta Fialová. Všichni tři získali I. výkonnostní třídu a velmi cenné body pro mistrovství ČSSR.

Celá organizace mistrovství „klapala jak na drátkách“, na čemž má především zásluhu ředitel organizačního výboru Ivan Harminec. Díky pečlivé práci ostatních organizátorů a rozhodčích byly výsledky mistrovství vyhlášeny již v 19 hodin.

Karel Pažourek, OK2BEW

Výsledková listina z majstrovstva Slovenska v RTO Contest pro rok 1972

	Získané body za			
	R	T	O	kem
Kategorie A				
1. Lahvička Anton,	94	91	96	281
OK3TQQ				
2. Sívák Jaroslav, OK3YDS	97	70	100	267
3. Martiška Peter, OK3CGI	86	100	64	250
4. Adamec Dušan, OK3TDA	45	80	48	173
5. Szakara Ján	37	44	59	140
6. Rajnoha Dušan, Bondra Karol				

Kategorie B

1. Kiša Branislav, OL9CAI	99	95	99	293
2. Vanko Pavol, OL8CAG	100	94	67	261
3. Pócsik Štefan, OL8CBU	96	60	100	256
4. Beňuš Ervin, OL9CBM	96	62	69	227
5. Jagoš Mojmir, OL9CBJ	92	66	53	211
6. Husár Peter, OL9CBG	7			
7. Szlosziar Juraj, OL9CBN				
8. Hliničan Vlad., OL9CAW				
9. Ambrus Alexandr. OL9CAA				
10. Huran Jozef, OL8CBP				
11. Huran Rudolf, OL8CDQ				

Kategorie C

1. Fialová Betka, OK3YL	100	99	100	299
2. Radošová Alla, OK3YCW	100	73	100	273



Rubriku vede ing. V. Srdínko, OK1SV, pošt. schránka 46, Hlinsko v Čechách

DX – expedice

Z Gambie se ozval Martii, OH2BH, spolu s několika dalšími OH kolem fone – části letošního CQ-WW-DX-Contestu. Nejprve používali značku ZD3Z, později v závodě pak značku ZD3X. Pracovali jako obvykle perfektně a spojení se navazovalo naprosto hladce. Po ukončení práce v Gambii se expedice rozdělila, sám Martii se ozval z Mauritánie pod značkou 5T5BH. Rovněž zde se podařilo spojení navázat celé řadě našich amatérů. Martii si expedici velmi pochvaloval, že prý je to nádherná země. Druhá část expedice se měla přesunout TZ2, případně do 6W8, ale neslyšeli jsme je! QSL za všechna spojení s touto expedicí vyřizuje OH2NB.

Walter, DJ6QT, podnikl rovněž v době CQ-Contestu již obligátní expedici do Afriky, a v Contestu pracoval velmi úspěšně z Horní Volty pod značkou XT2AC. Za týden se přesunul do republiky Mali, odkud několik dní pracoval jako TZ2AC. Další týden se pak ještě objevil pod značkou TY0ABD z Dahomeye. QSL za všechna spojení požaduje pouze na svoji domovskou značku.

K expedici do mněší republiky Athos, o níž jsme již přinesli zprávu, se dozvídáme tyto podrobnosti; expedici podnikli SV0WJJ, SV0WII a dále SV1DB a SV1GA. Než vyjeli, měli již v ruce předběžný souhlas od ARRL, že Athos bude v budoucnu uznán za novou zemi DXCC. Expedice přes různé potíže, nanejvýš v této republice není vůbec el. proud atd., byla poměrně úspěšná, přesto však nemohla zdaleka uspokojit všechny zájemce. QSL manažerem je WAIHAA.

Rovněž v době okolo CQ Contestu uspořádalo několik W expedici na ostrov San Martin, odkud vysílali pod značkou FG0AFC/FS7, zejména SSB. QSL se mají zasílat přes francouzské QSL bureau. Navzájem, měli již v ruce předběžný souhlas od ARRL, že Athos bude v budoucnu uznán za novou zemi DXCC. Expedice přes různé potíže, nanejvýš v této republice není vůbec el. proud atd., byla poměrně úspěšná, přesto však nemohla zdaleka uspokojit všechny zájemce. QSL manažerem je WAIHAA.

Největší senzací loňského podzimu však byla expedice několika operátorů z Japonska na ostrov Minami Torishima (dříve Marcus Isl.), odkud v Contestu pracovali pod značkou KA1DX. Bohužel byli zde slabí a mnoho OK stanic s nimi spojení nenavázalo. QSL via WA6AHF.

Další expedici byla i FP8AA z ostrova St. Pierre; byla to skupina amatérů z USA. Byli výtečně vybaveni a signály byly extrémně silné. Manažerem expedice je K2OJD.

Značka W4GIW/VP7 patřila rovněž expedici a QSL manažerem jí dělá K4CDZ.

Výborná byla i expedice pod značkou UK0SAA/P do 23. zóny WAZ, která pracovala rovněž ve fone části CQ Contestu, a to na všech pásmech, včetně 80 m.

Na ostrov Serrana Bank podnikli expedici amatérů z KZ5 pod vedením KZSEK a pracovali tam údajně pod značkou KS4DX dva dny. Sám jsem tuto expedici neslyšel a ani značku jsem dosud nemohl ověřit.

Další vitanou expedici podnikl WA3BGH do Haiti, odkud pracoval několik dní pod značkou tamního HH9DL na SSB a žádá QSL za tuto expedici na svoji domovskou značku.

Zprávy ze světa

Lovci prefixů si v letošní fone části závodu CQ-WW rovněž přišli na své, neboť se opět vyvíjela celá řada exotických prefixů. Tak např. z Mexika pracovala stanice 6G1AA, což byl náš starý známý XE1IJ, dále tam byly značky 6JIM, 6D1CI, 6F1J (opět známý DX-man XE1IJ) a další. Značka 4M4UA pracovala z YV, ale z Venezuely pracovali i prefixy YX, např. YX5AJ byl YV5AJ atd. Dále pracovala značka TG0AA z Guatemaly, několik značek HT0, což byla zase Nicaragua YN, např. HT0A požadoval QSL via DL3OH, a jezdil ještě HT0V a HT0W. Z Uruguaye pracovali prefixy CW2, CV8 a další, a několik stanic v EF2 používalo prefixu C9C.

Ze vzácného ostrova Des Roches, který je samostatnou zemí DXCC, pracuje v současné době

VQ9R/D, zejména na 28 MHz SSB. QSL žádá na svoji domovskou značku, tj. via Box 193, Mahé, Seychelles Islands.

Nové prefixy se již také ozývají z Fiji, odkud v poslední době byly slyšeny stanice 3D2EQ/M a 3D2FM. Poslední žádá QSL via W7YBX.

Z ostrova St. Vincent je nyní aktivní stanice VP2SQ. Pracuje zejména SSB na 21 MHz a žádá QSL via Box 671, San Vincent Isl., BWI.

Z Nigeru je nyní dosažitelná stanice 5U7AY, pracující rovněž převážně na SSB. QSL požaduje via DJ8OV.

Tručial Oman je t. č. reprezentován značkou MP4TEE. Bývá odpoledne na 14 MHz SSB a manažerem je G3LOP.

Z ostrova Gough pracuje značka ZD9GG, obvykle SSB na 28 MHz v odpoledních hodinách, a QSL žádá via ZS bureau.

Z Tonga Isl. se stále ozývá stanice A35LT, a to na kmitočtu 14 240 kHz. Manažera ji dělá VK6WT.

Stanice YO0XPO pracovala v době od 21. do 25. 10. 1972 s veletřem v Bukurešti, a QSL vyžádá její operátor YO3RF.

Zajímavou stanicí pro diplom 7P5P je UA0IM, pracuje z Čukotky, a její QTH je Anadyr.

Z ostrova Montserrat je dosažitelná stanice VP2MAH na SSB a jejím manažerem je W4GSM.

Z ostrova Grand Cayman pracovala počátkem listopadu t. r. stanice ZF1EP. Pravděpodobně se jednalo o expedici, manažerem je W4PJG.

Afgánistán je v současné době velmi dobře dosažitelný, neboť tam pracují stanice YA1OF (QSL via SM5GJK), a YA1DX, který žádá zaslat QSL na PA0GMM.

Stanice XV5AC byla v provozu rovněž v CQ-Contest, byla obsluhována dvěma operátory z W. Pracovali na všech pásmech a QSL za tato soutěžní spojení se mají zaslat na W1YRC.

Další řadit, XU1AA, se rovněž objevila počátkem listopadu na SSB. Tentokrát byl operátorem známý VE7IR, který je t. č. v Malajsii a má tam koncesi jako 9M2IR.

Rovněž ostrov Kure, platící jako samostatná země DXCC, je nyní opět dosažitelný a tamní jediná a klubovní stanice KH6EDY byla slyšena telegraficky na pásmu 28 MHz.

Papua není příliš často dosažitelná na SSB. V poslední době tam však aktivně pracuje stanice VK9FV, žádající QSL na Box 204, Port Moresby, Papua Territory, New Guinea.

CE0 - Easter Isl. je stále dosažitelný na SSB díky velmi aktivnímu SM2AGD/CE0: ten se objevuje téměř denně na 14 MHz, někdy i na 21 205 kHz, a dokonce pracuje i telegraficky na kmitočtu 14 005 kHz v noci.

Andaman Isl. - z této velmi vzácné země pracuje t. č. stanice VU25FBZ hlavní telegraficky na kmitočtech mezi 14 020 až 14 040 kHz kolem 16.00 až 17.00 GMT. Uvádá manažera K6TWT.

ZK1MA z ostrova Manihiki (platí za zemi DXCC) pracuje stále na 14 MHz SSB mezi 04.00 až 07.00 GMT. Jeho manažer W6KNH sděluje, že však od něho vůbec nedostal log z 21 MHz.

Za spojení s deseti různými VU25 stanicemi, které tento prefix užívají na oslavu výročí nezávislosti, lze získat i diplom Indian Independence Award. Je třeba se žádosti zaslat výpis z deníku a 5 IRC na adresu: P.O. Box 6538, Bombay 26, India.

Z ostrova Niue pracuje v současné době značka ZK2BD, a to SSB na kmitočtu 14 220 kHz, případně i na 14 265 kHz mezi 08.00 až 10.00 GMT. QSL se mají zaslat na P.O.Box 37, Niue Island.

Stanice z Nigerie, 5N2, používaly během měsíce října 1972 spec. prefix 5N5. U nás byl slyšen např. 5N5ABG na SSB.

Europe Isl. a Glorioso Isl. - v současné době stále ještě pracuje FR7AI/E z ostrova Europe, a to SSB na 14 133 nebo 14 106 kHz, CW na kmitočtu 14 050 kHz. Zdrží se tam 2 měsíce a počátkem roku 1973 se přesune na Glorioso pod značkou FR7AI/G. QSL za obě značky požaduje na adresu: Yoland Hoarau, St. Francois 4eme Km, St. Denis, Reunion Isl., Indian Ocean.

Willis Island osídlil, neboť tamní jediný koncesionář, VK9ZB, tam ukončil práci dne 6. listopadu a není určeno, zda jej někdo vystihá.

Pokud potřebujete ještě vydolovat QSL od zrušených zemí ZS7, ZS8 a ZS9, zkuste to u těchto manažerů: ZS7M via W2CTN, ZS8E via W1BPM, ZS8L via W4BRE, ZS8Z via ZS6BBB, ZS9A via W8EFS, ZS9B via W4BRE, ZS9D via W4BRE, ZS9F via K7GHZ, ZS9G via K4YMJ, ZS9L via

VE4OX a ZS9Z via ZS6BBB. Tuto radu mi poslal Enos, W4VPD.

Do dnešní rubriky přispěli: W4VPD, OK1ADM, OK1TA, OK2BRR, dále posluchači OK1-18865, OK2-5385, OK1-18550 a OK2-22009. Všem patří náš dík, je vás však čím dále méně a obrácím se proto znovu na všechny zájemce o DX-sport, pište i vy, a to vždy do osmého v měsíci na moji adresu.

přečteme si

Galič, R.: KOMUNIKACE SATELITIMA.

Nákladem záhřebského rozhlasu a televize vyšla v roce 1972 (3 000 výt.) kniha hlavního inženýra R. Galiče o družicových spojech. Na 200 stranách, s mnoha ilustracemi a odkazy na literaturu pojednává autor o těchto tématech:

klasifikace telekomunikačních družic, vztah mezi pasivními a aktivními družicemi, volba kmitočtů pro kosmické spoje, stabilizace a sledování družic, antény telekomunikačních družic, technologické otázky, omezení výkonu vysílačů telekomunikačních družic, největší přípustná hustota toku a rozptyl energie, ochranná opatření týkající se pozemských stanic, vícenásobný přístup k telekomunikačním družicím, rozhlasové a televizní družice.

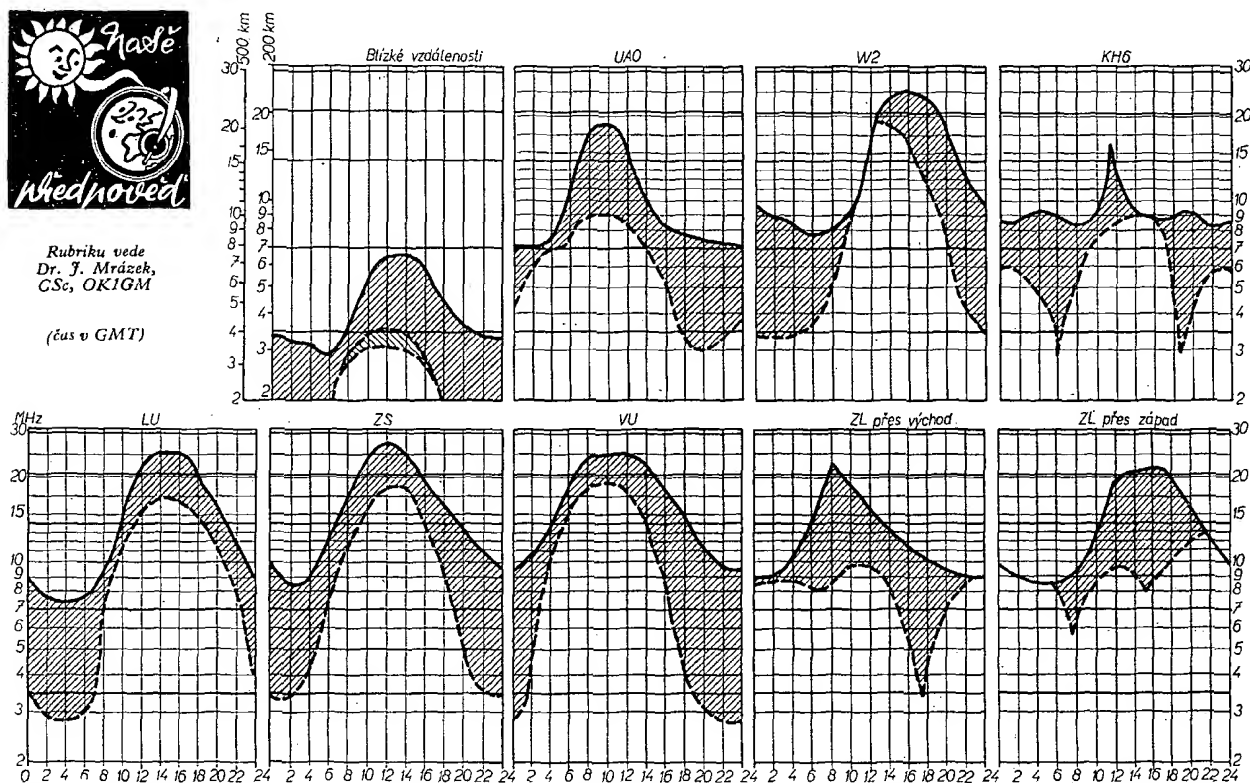
V závěru autor uvádí slovníček výrazů z oboru telekomunikačních družic a seznam zkratk používaných v tomto oboru.

Kniha je dobrým úvodem pro všechny, kdo se zajímají o tento nový obor spojení a mají alespoň základní znalosti radiotechniky. M. J.



Rubriku vede
Dr. J. Mrázek,
CSc., OK1GM

(čas v GMT)



Třebaže sluneční činnost klesá jen pomalu, přece jen již bude znát, že se blížíme k jednatiletému minimu. Především budou častá pásma ticha na osmdesátimetrovém pásmu, zejména ve druhé polovině noci a k ránu; druhé relativní maximum bude asi dvě hodiny po západu Slunce, nebude však již tak zřetelné jako v lednu.

Blížího povšimnutí si zasluží v první polovině měsíce DX podmínky v době od

04.00 hod. do doby asi hodinu po východu Slunce na nejvyšších krátkovlnných pásmech. V některých dnech by měly být mimořádně dobré, protože zmenšený útlum v nízké ionosféře umožní dálkové šíření nejen vlnám z pásma osmdesátimetrového a stošedesátimetrového, ale dokonce z oblasti středních rozhlasových vln až asi do kmitočtu 1,2 MHz. Před zahájením denního provozu evropských středovlnných rozhlasových stanic bude i letos možno několikrát zachytit signály jihoamerických stanic; pokud jde o pásma krátkovlnná, bude kromě směru z obou amerických kontinentů dominovat i směr na Austrálii a vzácněji na Nový Zéland krátce (až hodinu) po východu Slunce, a to zejména na pásmech 3,5 až 7 MHz.

Poněkud se začíná zlepšovat podvětrní podmínky na 21 MHz a vzácně může odpoledne docházet i k občasnému otevření pásma desetimetrového v oněch směrech, jež jsou osvětleny slunečními paprsky. Letos však těchto „desetimetrových podmínek“ bude zřejmě méně než loni a budou spíše výjimkami než pravidlem. Během února se bude pravděpodobnost těchto situací zvolna ztvrdňovat a optimální situace nastane asi v polovině března.

Mimořádná vrstva E se blíží svému celoročnímu minimu, rovněž tak i hladina atmosférických poruch (QRN) bude jistě velice nízká. Všeobecně lze říci, že se DX situace bude během měsíce na nižších pásmech zvolna zhoršovat, na vyšších spíše zlepšovat.

V ÚNORU 1973

Nepřeměňte, že

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT)

Datum, čas	Žávod
4. 2.	
08.00 – 13.00	Žimní VKV závod
4. 2.	
00. – 24.00	ARRL DX Competition – část fone
5. 2.	
19.00 – 20.00	TEST 160
11. 2., 12. 2.	
19.00 – 24.00	SP9 VKV Contest
11. 2.	
08.00 – 10.00	Žávod QRPP
16. 2.	
19.00 – 20.00	TEST 160
17. – 18. 2.	
00.00 – 24.00	ARRL DX Competition – část CW
18. 2.	
08.00 – 11.00	Provozní aktiv VKV a UKV
24. 2.	
14.00 – 22.00	REF Contest – část fone
24. 2. – 25. 2.	
18.00 – 18.00	YL OM – část fone



k opravám TVP – Krátkovlnná lupa s varikapy – Samočiné řízení teploty – Tranzistorové časové relé – Samočiná projekce diapozitivů se stereoformním zvukovým doprovodem – Parametry a vlastnosti tranzistorů FET s přechodem p-n – Přijímač Sokol 4 – Bulharský integrovaný obvod IUSO1 – Krystalový konvertor pro 1 296 MHz.

Radioamater (Jug.), č. 9/1972

Mini-transceiver pro 144 MHz – Elektronický klíč – Kličování vysílače signálem z kazetového magnetofonu – Jednoduchý fázový modulátor – Logické obvody a jejich použití v praxi (1) – Základní pojmy z anténí techniky – Elektronika v autě (1) – Reflexní tranzistorový přijímač – Generátor taktovacích impulsů – Zprávy IARU.

Funktechnik (NSR), č. 19/1972

Optické snímání záznamu obrazu z gramofonové desky – Obvod pro zvuk klavíru u elektronických varhan – Přenosový vůz pro intervizí – Přenos televizních signálů kabelem v Curychu – Tranzistorový širokopásmový osciloskop TBO 70 (pokračování) – Dekáda RC.

I N Z E R C E

První tučný řádek 20, 40, další Kčs 10, 20. Příslušnou částku poukáže na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství MAGNET, inzerce AR, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 8 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme.

PRODEJ

Osaz. desky předzes. podle Fischer. + dokum. (850). B. Kubiček, Hrbová 821, Vsetín.
Hi-Fi magnetofon GRUNDIG TK 248 (2 x 4 W zosil., 4 reprodukt.) v záruce. Cena 9 000 Kčs + stereo mikrofon GRUNDIG GDSM 331 (1 200). Svihra, Parížská 5, Bratislava.
Libovolné množství cupřetitu 1 kg (50). Milan Mazánek, Třemošnice 27, o. Chrudim.
Transiwatt 100 (1 300), 2 reprodukt. (300), Mono 50 (1 200), reprodukt. (500). Žák, Jugoslávská 124a, Brno.
Obrazovku B10S1 (180) a DG7-6 sym. vych., ø 7 cm (120). M. Buchlovský, Malinská 2, Praha 10.
Desku ploš. spojů stereozez. G4W podle AR 1/71, ze 70 % osaz. + většinu souč. (500). Radomír Roup Blahoslavova 2054, Dvůr Králové n. L.
DU 10 (700), Avomet I (350), autorad. Stern Rallye (1 000), amat. nab. 6/12 V, 6/8A (300). P. Prodan, Příchá 351/6, Děčín III.
Elektronické varhany, 2 manuály, pedál, 40 rejstříků, nehrající (10 000). M. Kotinský, U Humbolků 1512, Tišnov u Brna.
Stereo vložky PICKERING typ 750 E (1 740) a náhr. hrot D 750E (875), typ 200 E (1 188) a náhr. hrot D 200E (600), AUDIO-TECHNICA (Jap.) typ AT 55 (560) a náhr. hrot AT 55 7D (240). Jar. Kabát, Sklárenská 732, Třemošnice, Plzeň-sever.
Detektor kovů (minohledáčku), 4 000 Kčs Hluší M., H. Libina 639, Šumperk.
Tranzistorová televiz. SONY TV-500 UET, I. a II. program, plněná laditelná UHF, rozměr obrazu 12 x 9 cm, váha 4,5 kg. Cena 4 400 Kčs. Fr. Prajzler, Dvoulletky 410/28, Praha 10.
Hi-Fi soupr. Mg. Sony TC-355 (6 500) a pásky (700), tuner – zesilovač ELAC 3000T – 2 x 22 W, KV, SV, DV, UKV – CCIR (5 900). Reprobboxy „Electro-Voice“ 2 x 50 W (5 800), zesil. Fischer 2 x 50 W (4 900), dále tiš. spoj TW30G (50), tr. un. V-Q-metr (500), KF506, 7, 8 (13, 12, 14), KFY16, 18, BC177, (38, 48, 48). Kompl. páry KF, KFY (58) KC507,9 (11). S. Kalous, Nuselská 70, Praha 4, tel. 420 836.

KOUPÉ

Kompl. hrníčková jádra v kosočtvereč. krytu inkurant, nebo novější výroby pro mf zesil. 20 ks. Zdeněk Erben, W. Piecka 17, Cheb.
Si stereozez., nejméně 2 x 8 W, jen kvalitní. Podrobný popis, příp. foto. Radomír Roup, Blahoslavova 2054, Dvůr Králové n. L.
Icomet, Amat. radio č. 11/1965. P. Valchář, Věsová III-S-12, okr. Sokolov.
Kom. RX kvalitní, do 30 MHz. Ing. M. Pokorný, Mirové nám. 519, Ostrava 3.
Konektory BNC, 74S00, 74S74, 7474, 7490, MAA503. Hynková, Čkalova 26, Praha 6.
Obrazovka 12QR50. Ing. Mojmír Šterba, Dukelská 101, Milovice n. L., okr. Nymburk.

VÝMĚNA

Vstupný díl, VKV na pásmo CCIR tranzistorový z přijímače T 632A nepoužitý za měřicí přístroj a jiné přístroje, gram. desky. J. Stuchlý, Calovo, okr. Dun. Streda.
Vyměním tranzist. zesil. stereo 2 x 10 W, AZS 175, málo používaný za mgf A3 nebo Uran-Pluto apod. Jan Šatra, Mikulášská 7, Plzeň.

RŮZNÉ

Kdo má zájem o starší čísla AR, ST a Radiový konstr., i váz. ročníky, napište! Seznam pošlu. J. Petr, Králíky 592, okr. Ústí n. Orli.

SSTV AMATÉRSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede F. Smola, OK100, Podbořany 113, okres Loupy

Tentokrát jen zpráva od Jardy – OK1NH. K 31. 10. 72 pracoval se 27 změnami, mimo jiné s CR6CA, CR6IS, KH6HJF, K4JPE, GW3DZJ, G3RHI, VE6RM, HB9AJH, W1VRK, ET3DS.

Další monitor uvedl do činnosti OK3LF! Ferdo – posílejte poslechové zprávy!

Mám katalog sovětských obrazovek, snímacích elektroněk a fotonásobičů. Kdo chcete data – pošlete dvojitý korespondenční listek! Další monitor SSTV s integrovanými obvody zkonstruoval DJ6HP. Je osazen 13 operačními zesilovači μ A741, 4 monostabilními multivibrátory SN74121, hradlem MH7400, 2 x BC107 a 13 diodami. Používá klopné obvody – dolní propusti (aktivní) a digitální detekci. Schéma je v RTTY-buletinu č. 8/72.



Funkamateur (NDR), č. 10/1972

Data dovážekých tranzistorů – Nové ceny křemíkových polovodičových prvků – Stavební návod na tuner s elektronickým laděním – Návrh transformátorů – Zenerovy diody a jejich použití – Náhrada polarizovaného relé tranzistory – Elektronický přepínač – Generátory napětí schodovitého průběhu – Bistabilní multivibrátor – Vypínací automatika k transvertoru – Nomogram k určení kmitočtu oscilátorů RC – Jednoduchý oscilátor LC – Několik poznámek k výrobě impulsů pro proporcionalně pracující soupravy dálkového ovládání s časovým multiplexem (1) – Beztransformátorové zdroje stejnosměrných napětí – Vysílač CW pro 80, 40 a 20 m – Oscilátor 9 MHz s kapacitní diodou – Poznámky k moderní koncepci přijímače KV s tranzistory – Krystalový oscilátor – Technika plošných spojů pro začátečníky (dokončení) – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 19/1972

Vliv integrovaných číslicových obvodů velké složitosti na vývoj číslicových počítačů – Analogové číslicové převodníky v měřicí technice (1) – Měřicí přístroje z NDR (13) – Číslicové zpracování informací (61) – Zkušenosti s elektronickou stavebnicí PIKOTRON – Přijímače barevné televize (5) –

Měřicí technika pro bytovou akustiku (1) – Vychylovací obvod s částečnou korekcí linearit pro snímání elektronky – Automatizovaný návrh desky s plošnými spoji – Dálkové řízení televizoru ultrazvukem.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 20/1972

Snímání elektronky při přenosoch pohyblivých předmětů – Konvertor UKV technikou páskových vedení – Měřicí přístroje z NDR, synchronizovatelné číslicové křemenné hodiny – Číslicové zpracování informací (62) – Přijímače barevné televize (6) – Analogové-číslicové převodníky v měřicí technice (2) – Nesouměrný spouštěcí obvod – Měřicí technika pro bytovou akustiku (2) – Návrh malých kondenzátorů, přenášejících střídavé signály v informační technice.

Rádiotechnika (MLR), č. 11/1972

Zajímavá zapojení s elektrónkami a tranzistory – Návrh stabilizačních obvodů (1) – Generátory s Wienovým můstkem – Měření na anténách (4) – Krystal v radioamatérské praxi (11) – Generátor SSB s integrovanými obvody – Anténa Helix pro pásmo 70 cm – Zajímavá zapojení pro radioamatéry – Dálkový příjem signálů TV – TV servis – Magnetofon TESLA B58 – Tranzistorové nf zesilovače s transformátory – Tranzistorový nf zesilovač ve třídě A – Elgatron, elektronický blesk – Zdroj souměrného napájecího napětí pro integrované obvody.

Radioamator (PLR), č. 6/1972

Kvadrifonie – zlepšení stereoformního jevu? – Integrované obvody v nf technice – Autoradia A-370M a A-370 – Budič SSB fázovou metodou – Radioamatérské konstrukce – Návrh chladičů pro výkonové diody a tranzistory – Rubriky.

Radioamator (PLR), č. 7/1972

Polské křemíkové tranzistory – Elektronkový stereoformní zesilovač 2 x 8 W – Integrované obvody v nf technice (2) – Tranzistorový kompresor dynamiky – Obrábění konstrukčních materiálů – Anténní symetrizační člen – Transformátorová páječka.

Radioamator (PLR), č. 8/1972

Integrované obvody v nf technice – Kvádralo pro kytaru – Můstek RC – Automatický klíč s generátorem pro kontrolu kličování – Tranzistorový směšovač pro nf signály – Nomogram k určení výkonové ztráty tranzistorů ve spínacích obvodech – Obrábění konstrukčních materiálů – Rubriky.

Radioamator (PLR), č. 9/1972

Nové značení polovodičových prvků polské výroby – Stereoformní souprava Ziphona-S – Tyristory – Budič SSB s piezokeramickým filtrem – Tranzistorový zdroj signálu k nastavování přijímačů – Praktické dílenské rady – Z radioamatérské praxe – Beztransformátorový měnič napětí – Rubriky.

Radio, televizijs, elektronika (BLR), č. 8/1972

Zkoušek tranzistorů – Jednoduchý avometr – Televizní retranslátor 5 W – Generátor signálů



PLOŠNÉ SPOJE – UDĚLEJTE SI SAMI!

Nabízíme vám:

CUPREXTITOVÉ DESKY (cca 30×30 cm) = jednostranně plátovaný cuprexit tloušťky 1,5 mm, prodejní cena podle váhy (1 kg = 145,— Kčs), 1 deska cca 40,— Kčs.

SOUPRAVU CHEMIKÁLIÍ,

v níž jsou všechny přípravky včetně podrobného návodu na výrobu plošných spojů o ploše cca 1 500 až 3 000 cm². Prodejní cena jedné soupravy je 39,— Kčs.

Cuprexitové desky a chemikálie jsou vhodné pro radioamatéry, výuková střediska, polytechnickou výchovu, školy, výzkumné ústavy a všechny, kteří se zabývají technikou na plošných spojkách jednotlivě vyráběných. Socialistickým organizacím dodáváme na fakturu.

TESLA

VELKOOBCHODNÍ PRODEJ
PRAHA 1, KARLOVA 27, TEL. 26 29 41-2

PRO RADIOAMATÉRY – v těchto prodejnách TESLA:

Praha 1, Martinská 3, tel. 240 732
Praha 1, Dlouhá 15, tel. 664 46
Praha 1, Dlouhá 36, tel. 634 16
Praha 1, Soukenická 3, tel. 661 61
Praha 2, Slezská 6, tel. 257 172
Kladno, Čs. armády 590, tel. 3112
Pardubice, Palackého třída 580, tel. 200 96
České Budějovice, Jírovcova 5, tel. 7315
Uherský Brod, Moravská 92

Součástky pro radioamatéry obdržíte i v ostatních prodejnách TESLA.

ODBORNÉ PŘÍRUČKY

které vám jistě poradí a pomohou ve vaší práci

Bém J. a kol.:

ČS. POLOVODIČOVÉ SOUČÁSTKY

Obsahuje údaje polovodičových diod, usměrňovačů, tranzistorů atd. Váz. 35,— Kčs

Knihy, které vyjdou:

Český, M.:

ANTÉNY PRO PŘÍJEM ROZHLASU A TELEVIZE

Vysvětluje základní pojmy a požadavky na rozhlasovou a televizní anténu. Brož. asi 13,— Kčs

Český, M. - Vodrážka, J.:

RÁDCE TELEVIZNÍHO OPRAVÁŘE

Probírá příčiny, zjišťování a odstraňování závad v televizních přijímačích pro černobílý a barevný příjem. Váz. asi 58,— Kčs

Bozděch, J. - Husička, K.:

MAGNETOFONY I (1950–1970)

Popisy a schémata tuzemských i dovážených magnetofonů, návody na seřizování a na opravy, popisy příslušenství. Váz. asi 34,— Kčs

Krempaský, J.:

OTÁZKY A ODPOVEDE Z POLOVODIČOV

Autor si zvolil velmi přístupnou formu podání otázek a odpovědí. Ve slovenštině. Váz. asi 20,— Kčs

Stránský, J. a kol.:

POLOVODIČOVÁ TECHNIKA – díl I

Pojednává o fyzikálních základech polovodičů.

Váz. asi 31,— Kčs

Vít, V. - Kočí, J.:

TELEVIZNÍ PŘÍJEM VE IV. A V. PÁSMU

Vysvětluje, jak je zapotřebí upravit účastníkově zařízení a dává podrobné návody. 2. vydání Brož. asi 25,— Kčs

Vít, V.:

ŠKOLENÍ TELEVIZNÍCH MECHANIKŮ

Regulační obvody, zesilovače a pomocné obvody, anténní technika, měřicí metody moderního televizoru. Navazuje na předchozí práci „Příručka televizního mechanika.“

Váz. asi 39,— Kčs

Objednávky na uvedené příručky zašlete na adresu: **TECHNICKÉ KNIHKUPECTVÍ, Brno, Česká 32, pošt. schr. 15**
Objednáváme závazně:

Jméno a adresa objednavatele:

Datum